

الأمن المائي الأردني: التحديات والأخطار

Jordan's Water Security: Challenges and Risks

إعداد الطالب

عطا فهد عبدالرحمن المناصير

إشراف الدكتور

غازي ربابعة

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في العلوم السياسية

قسم العلوم السياسية

كلية الآداب والعلوم

جامعة الشرق الأوسط

يناير (كانون الثاني) 2012

التفويض

أنا الطالب عطا فهد عبد الرحمن المناصير أفوض جامعة الشرق الأوسط بتزويد نسخ من رسالتي ورقياً وإلكترونياً للمكتبات أو المنظمات أو الهيئات والمؤسسات المعنية بالأبحاث والدراسات العلمية عند طلبها.

الاسم: عطا فهد عبد الرحمن المناصير

التاريخ: 2012/1/18

التوقيع:



قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة وعنوانها " **الأمن المائي الأردني: التحديات والأخطار** "

وأجيزت بتاريخ: 18/ 1/ 2012

أعضاء لجنة المناقشة:	التوقيع
1- الأستاذ الدكتور محمد رضا خلف، رئيساً	
2- الأستاذ الدكتور أحمد سعيد نوفل، ممتحناً خارجياً	
3- الدكتور غازي إسماعيل ربابعة، مشرفاً	

الشكر والتقدير

بسم الله والصلاة والسلام على أشرف المرسلين وخاتم الأنبياء سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم.

أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى **الأستاذ الدكتور/ غازي الربابعة** – أستاذي ومعلمي بإشرافه على رسالتي، وسعة صدره معي حيث أنه كان بمثابة الأخ لأخيه.

كما أتقدم بوافر الشكر وعظيم الامتنان لأعضاء لجنة المناقشة أساتذتي الذين شرفوني بقبول مناقشة الرسالة. وأخص بالذكر الأستاذ الدكتور أحمد نوفل والأستاذ الدكتور محمد خلف، فجزاهم الله عنا كل خير.

وأتقدم بالشكر الموصول إلى أساتذتي الأفاضل في كلية الآداب والعلوم في جامعة الشرق الأوسط على كل ما قدموه من جهود طيلة فترة الدراسة.

الإهداء

إلى والدي الغالي أطال الله في عمره

إلى روح والدتي الغالية رحمها الله وأسكنها فسيح جناته

أهدي لها رسالتي هذه رمزاً للمحبة والوفاء واعترافاً منّي بفضلها عليّ.

وإليكم يا من تزالون بجانبي ترقبون نجاحي وتقدمي، وتقدمون لي كل الوقت... وكل

الحب....وكل الدعم....

إلى إخواني وأخواتي وأصدقائي الأعزاء

لهم جميعاً أهدي عملي المتواضع هذا

مع المحبة والعرفان

فهرس المحتويات

الأمن المائي الأردني: التحديات والأخطار

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف على مصادر المياه المتاحة في الأردن، ووضع تصور يسهم في بناء إستراتيجية مائية في ضوء شح المياه ونفاذ مصادرها، وتحديد أهم الأخطار المحدقة بمشكلة المياه على مستوى الإقليم وبخاصة إسرائيل.

وقد تكونت الدراسة من مقدمة عامة وأربعة فصول وخاتمة، وقد تم استعراض واقع المياه في الأردن والتحديات والأخطار المائية ذات الصلة بالأمن الوطني، وتبين أن هناك ضغوطاً تواجه المملكة الأردنية الهاشمية وذلك بسبب شح المياه، الأمر الذي يتطلب إيجاد استراتيجية مائية كي يواجه الأردن العجز الكبير في مصادر المياه.

إن عدم توفر مصادر كافية للمياه في الأردن مع ازدياد الطلب دفع بالأردن للبحث عن بدائل كي يلبي الأردن احتياجاته المائية ومن هذه البدائل محاولة تحلية مياه البحر وإقامة المشاريع المائية وبناء السدود وغيرها من الأمور.

كما تم من خلال الدراسة التعرف على واقع السدود والأحواض المائية والمياه الجوفية وطبيعة المناخ والأمطار والأنهار في الأردن، وبيان الاستراتيجية المائية في الأردن من خلال مشروع حوض الديسة ومشروع ناقل البحرين، ثم تم التعرض للتحديات والأخطار التي تواجه المياه في الأردن وسياسة الأردن الإقليمية لحل مشاكل المياه.

وقد تم التوصل إلى عدد من الاستنتاجات من أبرزها:

1- أن المملكة الأردنية الهاشمية تعاني من شح واضح في المياه.

2- أن مسألة المياه في الأردن تعد من المسائل الحيوية والأكثر إثارة للجدل والاختلاف.

3- أن ثمة تهديدات ومخاطر يواجهها الأردن بسبب نقص المياه في الأردن.

4- يعد مشروع الديسة من أبرز المشاريع المائية في الأردن.

Jordan's Water Security: Challenges and Risks

Summary

This study aimed to know the available water sources in Jordan, and to set a perspective that contributes in building a water strategy in the light of water scarcity and the depletion of its resources, then determining the most dangers surrounding the water's problem at the regional level, specially Israel.

The study consisted of general introduction, four chapters and conclusion. The water's reality in Jordan was illustrated, the challenges and the risks related to the national security, it was seen the presence of pressures that encountering the Hashemite Kingdom of Jordan because of water scarcity the demanding to find a water strategy in order for Jordan to face the great deficit in water resources.

The insufficient of water resources in Jordan with the increased demand pushed Jordan to search for alternatives to meet its water needs, from these alternatives the attempts to treat the sea water and constructing the water projects, building the dams and other projects.

Through the study the dams reality and water basins, the inner water, the climate nature, the rains and the rivers in Jordan were dealt with, also showing the water's strategy in Jordan through Al-deeseh basin project, the two sea porter project, then dealing with the challenges and the risks

encountering the water in Jordan, the Jordan regional policy to solve the problems.

The following inferences were reached, and the most important are:

- The water issue in Jordan is one of the vital issues and evoking the most conflicts and debates.
- There are threats and risks that Jordan is encountering due to water shortage in Jordan.
- Al-desseh project is one of the most prominent water projects in Jordan.

المقدمة العامة

تمهيد

إن الحاجة إلى الأمن حاجة أساسية لاستمرار الحياة وديمومتها وعمران الأرض التي استخلف الله تعالى عليها بني آدم، وإن انعدام الأمن يؤدي إلى القلق والخوف ويحول دون الاستقرار والبناء ويدعو إلى الهجرة والتشرد وتوقف أسباب الرزق مما يقود إلى انهيار المجتمعات ومقومات وجودها وقد قيل: نعمتان عظيمتان لا يشعر الإنسان بقيمتهما إلا إذا فقدهما وهما الصحة في الأبدان والأمن في الأوطان.

يعتبر الأمن المائي ذا صلة وثيقة بالأمن الوطني حيث يصعب فهم وتحقيق الأمن الوطني دون فهم الترابط بين عناصره، فيصعب الأمن العسكري دون الأمن الاقتصادي ولا يمكن القول بوجود أمن اقتصادي بمعزل عن الأمن الغذائي والذي هو نتيجة للأمن المائي ولأهمية المياه في حياة البشر، يقول الله تعالى في محكم كتابه " وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون" (سورة الأنبياء، الآية 30).

إن مشكلة المياه ستلعب دورا هاما في رسم الخارطة السياسية في المنطقة مرة أخرى خلال العقدين القادمين، كما سبق وأن لعب النفط هذا الدور خلال القرن الماضي، لما يشكله موضوع المياه من تحدٍ على الصعيد الدولي خلال القرن الحادي والعشرين وذلك نتيجة لما يطرحه الطلب المتزايد على المياه ونقص مصادرها من مشاكل حقيقية تعاني منها العديد من الدول، حيث تسعى هذه الدول إلى توفير مصادر للمياه تستطيع من خلاله خلق حالة استجابة عرض المياه فيها للطلب عليها وهو ما يسمى بحالة الأمن المائي.

ومن الملاحظ بأن الأردن من أكثر الدول قلقا إزاء الأمن المائي حيث يعاني وبشكل واضح من مشكلة العجز المائي وذلك يعود لزيادة الطلب على مصادر المياه من جهة،

ومحدوديتها من جهة أخرى ولذا جاء هذا البحث لتناول أثر الأمن المائي على الأمــن الــوطني الأردني والتي يعتقد الباحث بأنها مسألة مهمة تستوجب الدراسة والبحث على اعتبار أن الأردن ضمن المناطق شبه الجافة التي تعاني من ندرة وشح المصادر المائية معتمدة بشكل رئيسي على مياه الأمطار، إضافة إلى مشكلة ازدياد السكان التي واجهها بسبب الهجرات القسرية المختلفــة نتيجة للحروب الطويلة في المنطقة.

ولهذا برز موضوع الأمن المائي في الأردن كواحد من المعوقات المحددة لعجلة التنمية الاقتصادية لا بل ومعطلا لها في كثير من الأحيان، ولهذا فقد اقتصرت جهود القــائمين علــى الشأن المائي في حدود تأمين السكان للاحتياجات الضرورية للمياه في القطاع المنزلي ومن ثــم القطاع الزراعي والصناعي وتتضافر الجهود الوطنيــة الكبيــرة لتــأمين القطــاع الزراعــي بالاحتياجات الضرورية من المياه الكفيلة ببقائه منتجا للاحتياجات الغذائية الأساســية للــسكان، وتحولت المشكلة المائية بالتالي إلى مشكلة أمنية وسياسية واقتصادية من الدرجة الأولى وهذا ما يحاول البحث التطرق له.

مشكلة البحث:

تعتبر مسألة المياه في الأردن من أكثر المسائل الحيوية أهمية بالإضافة إلى أنهــا مــن أكثرها إثارة للجدل والاختلاف فإلى جانب كونها مسألة اقتصادية واجتماعية وقانونية وفنية فهي مسألة أمنية وإستراتيجية في الوقت ذاته، وذلك لأنها تتعلق بحياة دول المنطقة وشعوبها في ظل المتغيرات الديمقراطية والسياسية المتسارعة في الإقليم بشكل عام والأردن بشكل خاص، حيث يعتبر الأمن المائي التحدي الأكبر الذي يواجه الأردن، وفي ضوء ما تقدم لا بد من الوقوف على المشكلة المائية وبحثها.

أهداف البحث:

يسعى هذا البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:-

1) تسليط الضوء على مصادر المياه المتاحة في الأردن.
2) وضع تصور يسهم في بناء إستراتيجية مائية في ضوء شح المياه ونفاذ مصادرها.
3) تحديد أهم الأخطار المحدقة لمسألة المياه على مستوى الإقليم وبخاصة إسرائيل.
4) وضع تصور يقوم على ترشيد استهلاك المياه.
5) بيان مدى مساهمة ناقل البحرين (البحر الميت – البحر الأحمر) ومشروع جر مياه الديسي في حل مشكلة المياه في الأردن.

أهمية البحث:

ينبع أهمية البحث كونه سيلقي الضوء على مفاهيم مرتبطة بمشكلة المياه مثل مفهوم (الأمن المائي) و(العجز المائي) و(الميزان المائي) كما أنه سيلقي الضوء على أثر هذه المشكلة على الأمن الوطني الأردني، نظرا لأهمية المياه في التنمية الشاملة، كما تبرز أهمية البحث من خلال الوقوف على التحديات للأمن المائي الأردني والتي يعتقد الباحث أنها تتمثل في الزيادة السكانية، وانخفاض الرصيد المائي للفرد الواحد وكذلك الطلب المتزايد على الغذاء لإشباع حاجات السكان وأخيرا تنمية الموارد المائية، والتي قد تصبح إحدى معوقات التنمية إذا لم يتم اتخاذ الإجراءات المناسبة والحازمة في هذا القطاع الذي يجب أن يكون في مقدمة أولويات الدولة الأردنية، كما تكمن أهميته في أنه سيحاول بحث هذه الحالة منذ العام 1990 حتى عام 2011 مما سيميزها عن الدراسات الأخرى السابقة رغم اعتمادها عليها.

فرضية البحث وتساؤلاتها:

ينطلق هذا البحث من فرضية رئيسة وهي أن النقص الحاصل في الميــاه فــي الأردن يعتبر من أكبر التحديات وأخطرها التي تهدد الأمن الوطني الأردني.

الأمر الذي يتطلب طرح عدة تساؤلات يحاول الباحث إيجاد إجابات لها للتغلب على تلك المشاكل وهذه الأسئلة تكمن فيما يلي:-

1) هل تكفي مصادر المياه سكان الأردن في ضوء الزيادة السكانية؟
2) هل تهدد إسرائيل مصادر المياه في الأردن؟
3) هل يمكن أن يؤدي شح المياه إلى نشوب حرب في المنطقة؟
4) هل يمكن حل مشكلة المياه في الأردن عن طريق التعاون الإقليمي في دول المنطقة؟
5) هل يسهم ناقل البحرين (البحر الميت – البحر الأحمر) ومشروع جر مياه الديسي في حل مشكلة المياه في الأردن؟

تعريف مصطلحات البحث:-

- الأمن الوطني:-

تعددت مفاهيم الأمن الوطني وأبعاده في ضوء التحولات التي يشهدها العالم مع بروز أخطار جديدة تركت أثارها على جميع الأنساق الحياتية سواء أكان منها ما يتعلق بحياة الفرد أو الجماعة وتجاوزت الأطر التقليدية لمفهوم الأمن المتعلقة بحماية الإنسان من التهديدات المباشرة لحياته، ولقد اختلف المهتمين بالأمن الوطني في تعريفهم له واقتصر البعض على محاولة تحديد مفهوم له بينما حاول آخرون وضع تعريف جامع مانع، الأمر الذي يعنـــي أن تعريــف الأمــن الوطني هو تعريف ديناميكي متغير دائما.

ويعرف الأمن الوطني" بأنه الحرية من الخوف ويجب أن يوضع في الأولوية فـإذا لـم يكن هناك أمن فإن السياسة الاقتصادية والاجتماعية لن توجه لزيادة رفاهية الشعب بل سـوف توجه لزيادة أمن الدولة".(الغنيمي،22:1974)

والأمن الوطني هو التنمية وبدون التنمية لا يمكن أن يوجد أمن وإذا كان الأمن يتضمن شيئا فهو يتضمن القدر الأدنى من النظام والاستقرار وإذا لم يوجد تنمية داخلية أو على الأقـل درجة أدنى منها يصبح النظام والاستقرار أمرا مستحيلا.(الملاح،48:1993)

ويعرف الباحث الأمن الوطني الأردني بأنه: "المحافظة على سـيادة الدولـة الأردنيـة وهيبتها، من خلال الدفاع عن نظمها، مما يوفر للمواطن والمجتمع الأمن والأمـان والرفاهيـة الاقتصادية من خلال أجهزة الدولة ومؤسساتها المختلفة بشكل يضمن للدولة الاستقرار السياسي وحماية مقدراتها من الأخطار الداخلية والخارجية".

- الأمن المائي:-

يعني الأمن المائي الكفاية والضمان عبر الزمان والمكان أي تلبية الاحتياجات المائيـة المختلفة كماً ونوعاً مع استمرار هذه الكفاية من خلال استخدام المتاح وتطوير أساليب الاستخدام وتنمية الموارد المائية الحالية والبحث عن موارد جديدة سواء أكانت تقليدية أو غير تقليدية وجاء في لسان العرب معنى الأمن : "أي الأمان والأمن ضد الخوف والأمانة ضد الخيانة والإيمـان ضد الكفر، والإيمان بمعنى التصديق وضده التكذيب". (المصري،د،ن:341)

كما عرفه الدكتور منذر خدام بأنه وضعية مستقرة لموارد المياه يمكن الاطمئنان إليهـا يستجيب فيها عرض المياه للطلب عليها، وأن هذه الوضعية تمثل الحالة الجدية أمـا عنـدما لا يستطيع عرض المياه أن يلبي الطلب عليها فيحصل عندئذ ما يسمى بالعجز المـائي، وبالتـالي ينخفض مستوى الأمن المائي وبالعكس عندما يكون المتاح من موارد المياه أكبر مـن الطلـب

عليها يكون مستوى الأمن المائي مرتفعا لذلك يجري الحديث عادة عن مستويات مختلفة للأمن المائي في البلدان المختلفة أو في البلد الواحد بحسب مراحل تطوره.(خدام،2001 :21)

في ضوء ما تقدم يحاول الباحث إيجاد تعريف للأمن المائي بأنه "المحافظة على الموارد المائية المتوفرة واستخدامها بالشكل الأفضل وعدم تلويثها وترشيد استخدامها في كافة أغراضها والسعي نحو البحث عن مصادر مائية جديدة".

حدود الدراسة:

- **الحدود الزمنية:**- سيتم التركيز على الفترة الزمنية الممتدة من عام (1990- 2011) حيث شهدت هذه الفترة تغيرات ديموغرافية على السكان أثرت باتجاه استنزاف الموارد المائية وكذلك توقيع الأردن على اتفاقية السلام مع إسرائيل عام (1994)، التي تضمنت في إحدى ملاحقها اتفاقية تقسيم نهر اليرموك ونهر الأردن الأمر الذي يشكل تحدياً استراتيجياً واضحاً للأمن المائي الأردني.
- **الحدود المكانية:**- تقتصر هذه الدراسة جغرافيا على المملكة الأردنية الهاشمية.
- **الحدود البشرية:**- سكان المملكة الأردنية الهاشمية.

الإطار النظري والدراسات السابقة:-

- أولا نظرية المجال الحيوي:-

تعد نظرية المجال الحيوي من أكثر النظريات التي وجدت تطبيقا واسعا ولها ارتباط مباشر بموضوع المياه وصاحب هذه النظرية هو العالم الألماني " راتزل" (Ratzel) الذي وضع القوانين السبعة التي تحكم حركة الدولة في مجالها الأرضي الذي تسعى لتحقيقه وطورها فيما بعد العالم السويدي " كيلن" (Killin).

وتتخلص آراء راتزل (Ratzel) في أن الدولة كائن حي تنمو وتكبر كلما انتشرت ثقافتها ونمت مظاهر النشاط والتقدم بين سكانها وأنها تحتاج إلى مجال حيوي تتوسع فيه وتجد بداخله ما ينقصها من احتياجات مادية وبشرية وقد يضطرها هذا التوسع إلى أن تقوم بعمليات ضم الأراضي التي تجاورها حسب خطة مدروسة ومنطقية سواء بالطرق السليمة أو باستخدام القوة. (المنقوري،15:2000)

- ثانيا: نظرية المجال الموحد:-

صاحب هذه النظرية هو العالم الجغرافي جونز (Johns) ويمكن أن تعرف هذه النظرية بنظرية الحلقات أو المراحل بمعنى أن تكوّن الدولة حسب هذه النظرية نتيجة سلسلة من مراحل مترابطة تبدأ بفكرة في ذهن أو أذهان بعض الساسة والمفكرين ثم تتطور الفكرة إلى قرار سياسي تتمخض عنه حركة أو تنظيم أو منظمة أو جماعة تقوم بالتأثير على توجهات مجموعات من السكان داخل منطقة معينة أو مجال يفسح لظهور دولة بشكلها المادي والمعنوي وتجد هذه النظرية تطبيقا لها في المناطق السياسية التي لم يكن لها مجال مادي موحد، ولكن بمرور الزمن ونشاطات الجماعات الفكرية وبتفاعل الفكرة والقرار السياسي تبرز إلى الوجود المنطقة السياسية التي تسعى لإثبات ذاتها وانتزاع الاعتراف بها من قبل المناطق السياسية الأخرى ومن ثم تبدأ في ممارسة دورها كوحدة سياسية كاملة السيادة، ومثال ذلك إسرائيل حيث تقدم هذه النظرية إطارا يفيد في تحليل إنشاء الأقاليم السياسية ومفيدة في العديد من المسائل في الجغرافيا السياسية.(عامر،69:1993)

وبالنسبة للأردن فإن نتائج دراسات واقع المياه المتاحة والمياه القابلة للاستثمار مرورا بالموارد المائية المستثمرة فعلا وانتهاء بالاحتياجات المطلوبة حاليا ومستقبلا، فقد تبين أن الوضع المائي في وضع معقد وشائك خاصة وأن الأردن يقع في المنطقة الجافة وشبه الجافة

فضلا عن ارتفاع الطلب على الماء بشكل متسارع في الفترة الأخيرة، بسبب ارتفاع معدل النمو السكاني وتسارع وتيرة التنمية الاجتماعية والاقتصادية، وكذلك نتيجة الهدر القائم في استعمال المياه أو انعدام تطبيق معايير علمية دقيقة لاستخدامات المياه هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى فإن الموارد المائية داخل حدود إسرائيل ضعيفة مما جعلها قاصرة على تحقيق أهداف تنميتها، كما أنها تركز على منطقة الضفة الغربية لنهر الأردن كمجال استراتيجي ومجال حيوي استيطاني واقتصادي بما يشمل عليه من مقومات زراعية وتعدينية ومائية، الأمر الذي يفسر نظرية المجال الحيوي الآنفة الذكر في الفكر الصهيوني والتي تصور الدولة على أنها كائن حي يحتاج نموه وبقائه إلى مجال يشتمل بداخله على كل احتياجات الدولة المادية والبشرية ويكفي هنا أن نشير إلى تصريح ديفيد بن غوريون في عام 1955 حين قال : " أن اليهود يخوضون مع العرب اليوم معركة المياه وعلى مصير هذه المعركة يتوقف مصير إسرائيل وإذا لم تنجح في هذه المعركة فإننا لن نكون في فلسطين".(القعالي،66:1996)

الدراسات السابقة:-

1) **دراسة الخطيب، (1996) والموسومة بـ (الأزمة المائية في الأردن مع التركيز على إدارة مياه محافظة أربد).**

- هدفت هذه الدراسة إلى تحليل الآثار والإنعكاسات الإيجابية والسلبية للمحاور الثلاث للأزمة المائية، وذلك ضمن إطار عملية إتخاذ القرارات، والتي تتمثل في كميات المياه المطلوبة وكميات المياه المتاحة (المعروض من المياه)، بالإضافة إلى العوامل المساعدة (الأبعاد الإدارية والتنظيمية والإمكانيات المادية والتكنولوجية)، على إيجابية القرار المائي المتخذ في الحالة المبحوثة (إدارة مياه محافظة أربد)، وقد أوصت هذه الدراسة بتوجيه الدعم الحكومي بنسب أكبر لقطاع المياه والأجهزة التي تعمل في هذا القطاع، وذلك لزيادة استغلال مصادر المياه السطحية

والجوفية بشكل يتناسب مع الزيادة السكانية كما أوصت باستغلال مصادر المياه السطحية ومياه الفيضانات من خلال المباشرة في تنفيذ مشروع سد الوحدة على نهر اليرموك.

2) دراسة عقل، (2000) والموسومة بـ (العجز المائي في الأردن وأثره على القطاع الصناعي).

- هدفت هذه الدراسة إلى الوقوف على أسباب العجز المائي بالقطاع الصناعي وكذلك معرفة تأثير العجز المائي على القطاع الصناعي وتحقيق الكفاءة الاقتصادية لاستخدام المياه في الصناعة وقد تضمنت هذه الدراسة عدداً من التوصيات من ضمنها ترتيب أولويات الاستخدام المائي بين القطاعات واختيار البديل الأفضل الذي يحقق هدف المحافظة على المخزون المائي وكذلك استغلال المياه العذبة لأغراض أخرى من الشرب والصناعة كما أوصت بإيجاد سبل أفضل لتوفير الماء حيث تبدو الضرورة ملحة للاعتماد على محاصيل تحتاج إلى كمية أقل في الري، وأخيرا تأسيس مركز وطني للمعلومات المائية يخدم الباحثين في هذا المجال ويساعد صانع القرار في وضع السياسات والاستراتيجيات والرؤية المستقبلية على أسس علمية مستندة إلى المعلومات الدقيقة والموثقة.

3) دراسة ربابعة،(2001) والموسومة بـ (معضلة المياه في الشرق الأوسط).

- هدفت هذه الدراسة إلى الوقوف على أسباب الأزمة المائية في الشرق الأوسط والمتمثلة في التزايد السكاني في منطقة الشرق الأوسط، وكذلك افتقار المنطقة إلى المصادر المائية الكافية لتلبية احتياجاتها المتزايدة من المياه وسوء استخدام المصادر المائية المتوافرة لدى هذه الدول واستخدام بعضها كمية هائلة من المياه مقارنة باحتياجاتها المائية، وتناولت الدراسة أيضا الأبعاد السياسية والاقتصادية والقانونية لأزمة المياه وهدفت أيضا إلى بيان مستقبل أزمة المياه في الشرق الأوسط، وقد أوصت الدراسة إلى التمسك بالحقوق العربية التاريخية والقانونية في

مصادر المياه وعدم التفريط فيها، والدفاع عنها، وكذلك أوصت بتشجيع حكومات منطقة الشرق الأوسط على إنتاج أشكال جديدة أكثر كفاءة لإدارة الموارد المائية واستراتيجيات تخزين الماء، وأوصت أيضا بأن على الدول المستفيدة من أنهار الأردن والنيل والفرات التوصل فيما بينها إلى اتفاقات على اقتسام المياه.

4) دراسة الطويل، (2009) والموسومة بـ (أزمة المياه والأمن الغذائي العربي).

- هدفت هذه الدراسة إلى بحث الابعاد السياسية والاقتصادية لأزمة المياه وعلاقتها بالأمن الغذائي فقد أصبح الغذاء ضمن سياسة الضغوط التي يمارسها الغرب من اجل التأثير على الشعوب وخياراتها السياسية حيث تبرز أهمية المياه ليس باعتبارها مادة حيوية تتصل ببقاء الإنسان فقط بل لأنها تشكل القاعدة الأساسية للتطور الصناعي والتنمية الاقتصادية والاستقرار الاجتماعي والسياسي والنمو الحضاري في مختلف مجالاته وقد أوصت هذه الدراسة بإدخال الإرشاد المائي كعنصر رئيس للإرشاد الزراعي فضلا عن تضمين السياسة المائية في أي إستراتيجية زراعية، وكذلك تنمية مصادر المياه غير التقليدية مثل تحلية مياه البحر وتنقية مياه المجاري والمياه الثقيلة والصرف الزراعي، كما أوصت بتفعيل اتفاقيات التعاون الزراعي العربي بتشجيع الاتفاقيات القطاعية بهدف استغلال الموارد.

5) دراسة الكلوب، (2009) والموسومة بـ (النمو السكاني والأمن المائي في المملكة الأردنية الهاشمية: الواقع والآفاق المستقبلية1979- 2025).

- هدفت الدراسة إلى تتبع حالة النمو السكاني والعوامل المؤثرة في هذا النمو من عناصر الخصوبة والوفيات والهجرة مع دراسة المياه من جميع المصادر (الأمطار، المياه الجوفية، المياه السطحية، المياه غير التقليدية). ودراسة أثر النمو السكاني على الواقع المائي الحالي وتنفيذ مجموعة من التوقعات المستقبلية لكل من السكان والمياه من أجل الوصول إلى رزمة من النتائج

العلمية التي تكون أساسا لمقترحات بناءة قد تسهم في التخفيف من حدة الأزمة المتفاقمة في الأردن مع الزمن وقد أوصت هذه الدراسة بجملة من التوصيات منها: الحد من النمو السكاني الذي ما زال مرتفعا وكذلك وضع إستراتيجية وطنية طويلة الأمد تهدف إلى توجيه المد العمراني والانتشار السكاني نحو المناطق الشرقية من محافظتي عمان والزرقاء، كما أوصت بالاستثمار الأمثل لمياه الأمطار من خلال الحصاد المائي المنزلي، وكذلك تأسيس مركز وطني للمياه بهيئة مستقلة.

وتختلف هذه الدراسة عن الدارسات السابقة بأنها تسعى إلى استقصاء المستجدات في التغير المناخي العالمي وأثر ذلك على مصادر المياه في الأردن، مع مراعاة أن الأردن يعيش في منطقة تدور من حولها العواصف السياسية، مما أثر على تدفق الهجرة من العراق وفلسطين ودول الجوار، ناهيك عن أن الزيادة السكانية تؤثر بشكل كبير على مستقبل الأردن سيما وأن الأردن لا يملك مصادر مائية ولا يملك موارد مالية كافية، لذا تنفرد هذه الدراسة في محاولة التنبؤ بالوضع المائي في الأردن والتهديد الإسرائيلي على اعتبار أن الكيان الصهيوني لديه شح كبير في كميات المياه مما يجعل احتمالية أن تكون الحرب من أجل الماء هي الخيار.

منهجية الدراسة:-

سيعتمد الباحث في هذه الدراسة على المنهج الشمولي الذي يركز على المنهجين التاليين:

1. المنهج التحليلي:- والذي يقوم على تحليل مشكلة ومعضلة المياه في الأردن من خلال استعراض واقع المصادر المائية في الأردن والتعرف على أهم المشكلات التي تواجه قطاع المياه في الأردن.
2. المنهج الإحصائي:- كتعبير رقمي عن أزمة المياه في الأردن من خلال الجداول والإحصائيات والخرائط التي تتناول موضوع الدراسة.

خطة البحث:

تكون هذا البحث من مقدمة عامة وأربعة فصول، حيث تناول الباحث من خلال المقدمة العامة تمهيد، ومشكلة البحث، وأهداف البحث، وأهمية البحث، وفرضـية البحـث وأسـئلتها، وتعريف مصطلحات البحث، حدود البحث، والإطار النظري والدراسات السابقة، ومنهج البحث.

أما الفصل الأول فتناول مصادر المياه في الأردن من خلال ثلاثـة مباحـث، تنـاول المبحث الأول: المناخ والأمطار والمبحث الثاني: الأنهار والسدود ، والمبحث الثالث:الأحواض المائية والمياه الجوفية، أما الفصل الثاني: فقد تناول الإستراتيجية المائية في الأردن من خـلال مبحثين، تناول المبحث الأول: مشروع ناقل البحرين (الأحمر – الميت) وتناول المبحث الثاني: مشروع حوض الديسه. أما الفصل الثالث: تناول التحديات والأخطار التي تواجـه الميـاه فـي الأردن، وذلك من خلال ثلاثة مباحث، المبحث الأول: الزيادة السكانية وزيـادة الطلـب علـى المياه، المبحث الثاني: التهديد الإسرائيلي لروافد نهر الأردن، المبحث الثالث: الأطماع السورية في نهر اليرموك.

أما الفصل الرابع: فقد تناول سياسة الأردن الإقليمية لحل مشكلة المياه، من خلال ثلاثة مباحث المبحث الأول: قضية المياه في اتفاقية السلام مع إسرائيل، المبحث الثاني: اتفاقية المياه مع سوريا، المبحث الثالث: مشروع حوض الديسي والاتفاق مع السعودية.

وأخيراً تم إبراز الخاتمة والنتائج والتوصيات

الفصل الأول

مصادر المياه في الأردن

تمهيد:

تشير الدلائل إلى أن الأردن يعاني من نقص حاد في موارده المائية الأمــر الــذي أدى ببروز هذه المشكلة كأولوية على الصعيد السياسي والأمني لهذه الدولة، ولقد أصــبحت مــشكلة المياه في الأردن مصدراً من مصادر التهديد لها، وترتبط هذه المشكلة مع مشاكل أخرى موجودة في المنطقة مثل مشاكل الحدود والتوسع، وتزايد أعداد السكان، كما أن نقص المياه فــي الأردن له أهمية كبرى خاصة في المناطق التي تتزايد سكانياً وتنمو حضارياً.

وتعتبر الموارد المائية من الموارد الطبيعية التي تدخل في جميع العمليــات الإنتاجيــة، الأمر الذي يؤكد أهمية الموارد المائية لأي مجتمع من المجتمعات سواء كان المجتمع متقدماً أو متخلفاً، وتعتبر كفاية المياه من حيث الكم والكيف من القضايا الرئيسة التي تشغل اهتمام الأردن في الوقت الحالي، ذلك أن ندرة المياه تمثل عقبة رئيسة لعدد كبيــر مــن الأنــشطة الائتمانيــة (ناصف، 2007، ص163).

وتنقسم مصادر المياه بشكل عام إلى مصدرين رئيسين هما (الطويل أ، 2009، ص9):

أولاً: المصادر التقليدية لعرض المياه: وتتمثل هذه المصادر في الأنهار والبحيرات، بالإضــافة إلى مياه الآبار فضلاً عن مياه الأمطار، وتعد هذه المصادر المائية من المصادر المتجددة للمياه.

ثانياً: المصادر غير التقليدية لعرض المياه: وتتمثل مصادر هذه المياه في تحلية ميــاه البحــار والمياه المعالجة كمياه الصرف الصحي ومياه الري الزراعي.

وقد بين كل من (الروسان والزقرطي وعنانزة، 2005، ص58) عــدداً مــن العوامــل المؤثرة على توفّر المياه في الأردن:

1- **العوامل الطبيعية:** توصف معدلات هطول الأمطار في الأردن بأنها منخفضة حيث تتراوح بين أقل من (100) ملم سنوياً في الأقاليم الصحراوية، و(500) ملم على المرتفعات الجبلية علماً بأن أكثر من (88%) من مساحة الأردن هي مناطق جافة، كما أن المناطق الـشمالية من الأردن تتمتع بفائض مائي مقارنة مع المناطق الجنوبية التي تعاني من عجز واضح في الموازنة المائية.

2- **العوامل الاقتصادية:** تتزايد تكاليف توفير المياه في المناطق الجافة نظـراً لـشح المـوارد المائية فيها، حيث يسود المناخ الجاف وشبه الجاف، وقد تمّ تقدير تكاليف تحلية متر مكعب من مياه البحر في الأردن بنحو دينار واحد وهي تكاليف مرتفعة جداً قياساً بتكاليف إنتـاج المياه السطحية أو استخراج المياه الجوفية التي لا تزيد عن 250 فلساً للمتر المكعب الواحد. لذلك لجأت الأردن إلى استخدام وسائل الحصاد المائي، كبناء السدود وحصر مياه الأوديـة وغيرها (الروسان والزقرطي وعنانزة، 2005، ص58).

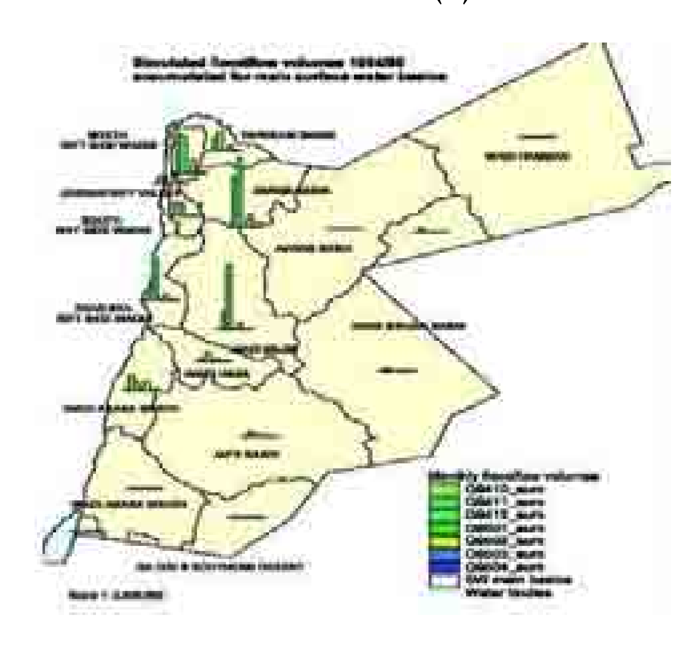
3- **العوامل الديموغرافية:** فالملاحظ أن الطلب يزيد على الموارد المائية في المنـاطق التـي يتجمع فيها السكان.

4- **العوامل السياسية:** تعاني الأردن من شح في الموارد المائية نتيجة عوامل بشرية ناجمة عن قرارات سياسية.

ويقع الأردن إلى الشرق مباشرة من فلسطين، وأمن الأردن المائي مرتبط إلى حد بعيـد بالأمن المائي لفلسطين، فهما يشتركان في أهم المصادر المائية لكليهما، وهو نهر الأردن، أضف إلى ذلك أن الأمن المائي الأردني والفلسطيني يشكلان جزءاً من الأمن المائي لكل من ســوريا ولبنان، وأن التأمين الاستراتيجي عليه لا يتحقق إلا في هذا الإطار، وتعد الأمطــار المــصدر

الرئيسي للمياه في الأردن، فهي تغذي الأحواض الجوفية وتؤمن جريان المياه السطحية، مع ذلك فهي محدودة لوقوع الأردن في المنطقة الجافة (خدام، 2001، ص174).

الشكل (1): خريطة الأردن المائية



ولمزيد من التوضيح سيتم تناول الأمور التالية من خلال تقسيم الفصل إلى ثلاثة مباحث:

المبحث الأول: المناخ والأمطار.

المبحث الثاني: الأنهار والسدود.

المبحث الثالث: الأحواض المائية والمياه الجوفية

المبحث الأول

المناخ والأمطار

أولاً: المناخ

إن المناخ في الأردن يعد أحد العوامل الهامة في توفر مصادر المياه المختلفة، ومن المعلوم أن مناخ الأردن يتأثر بعدة عوامل أشار لها كل من (الروسان والزقرطي وعنانزة، 2005، ص41):

1- موقع الأردن بالنسبة لدوائر العرض، إذ يقع الأردن على هامش ممر الأعاصير، أي الطرف الجنوبي لنطاق الأعاصير المرتبطة بالرياح الغربية ومنها يتميز مناخ الأردن بالتباين من عام إلى آخر، ويقع الأردن بين خط طول (35 درجة شرقاً) وخط عرض (31 درجة شمالاً).

2- موقع الأردن بالنسبة إلى اليابسة إذ إن الأردن يقع على الحافة الشمالية الغربية للصحراء العربية الكبرى (شبه الجزيرة العربية) مما يجعله عرضة لهبوب الرياح الجافة الحادة والجافة الباردة ، وموقع الأردن بالنسبة إلى الماء إذ أن أكبر المسطحات المائية القريبة من الأردن، البحر الأحمر، وهو مسطح قليل المساحة نسبياً، مما يجعل تأثيره على الكتل الهوائية التي تهب على الأردن محدوداً،.

3- التضاريس: حيث تمتد التضاريس في الأردن طولياً، أي من الشمال إلى الجنوب وهي الأغوار فالمرتفعات فالبادية، وتختلف مناسيب هذه الوحدات، ويؤدي اختلاف المناسيب والامتداد الطولي لها إلى التباين في المناخ من وحدة إلى أخرى وإلى التباين في المناخ ضمن الوحدة الواحدة.

ويتسم الأردن بمناخ البحر المتوسط، المتأثر بالمناخ الصحراوي؛ حيث يبدأ موسم الأمطار في شهر تشرين أول من كل عام، وينتهي في بداية شهر أيار من العام الذي يليه، ويعتبر شهر كانون ثان، وشباط أكثر أشهر فصل الشتاء هطولاً للأمطار، حيث تنزل الثلوج عادة على المرتفعات الجبلية التي ترتفع إلى ما يقارب 800م عن سطح البحر، ويأتي فصل الصيف في بداية شهر حزيران وتموز، وهما من أكثر أشهر السنة ارتفاعاً لدرجات الحرارة، ليصل المعدل العام لدرجات الحرارة في فصل الصيف إلى ما يقارب (28) درجة في عمان، ليصل إلى (51) درجة في وادي الأردن، بالإضافة إلى هبوب الرياح الشرقية الجافة والحارة في فصل الصيف، مما يعني ارتفاع نسبة فاقد التبخر من المياه، لتصل بالمتوسط إلى (92.25%) أي ما يعادل (7860) مليون متر مكعب من إجمالي الهطول المطري، ويستدل من ذلك أن ما يستفاد منه لأغراض التغذية الجوفية والسطحية يشكل ما نسبته (7.75%) أي ما يعادل (660) مليون متر مكعب من إجمالي الهطول المطري، تتوزع نسبته (2.4%) أي ما يعادل (204.5) مليون متر مكعب في السنة للتغذية الجوفية (وزارة المياه والري، 2009، ص114، 117).

وإن ما نسبته (3.2%) لتغذية طبقات المياه الجوفية أي ما يعادل (273) مليون متر مكعب، وما نسبته (2.2%) لتخرج على شكل ينابيع، ترفد المياه السطحية أي ما يعادل (187) مليون متر مكعب من إجمالي الهطول المطري.

ثانياً: الأمطار

يمكن تصنيف الأردن بأنه يقع في منطقة شبه جافة، باستثناء المنطقة الجبلية التي تقطعه من الشمال إلى الجنوب، بعرض (30) كم وطول (300) كلم، والتي تصنف ضمن المناخ المتوسطي، تتساقط المياه في الأردن غالباً على شكل أمطار، أما الثلوج فلا تهطل إلا مرة واحدة

أو اثنتين سنوياً باستثناء حالات نادرة، ويمتد الموسم المطري من تشرين الثـاني حتـى أيـار، وتسقط أكبر كمية من الأمطار في كانون الثاني وشباط، وتصل كمية الأمطار الساقطة إلى أعلى مستوى لها في المناطق الجبلية في عجلون والشوبك والكرك، بمعدلات تزيد عـن (400) ملـم سنوياً (حالة البيئة في الأردن من 2000-2001، 2001، ص32-66).

أما الكمية الكلية للأمطار فتتراوح بين (7.2) مليون متر مكعب إلى (12) مليون متـر مكعب في السنوات المطرية، وتستقبل (1.3%) فقط من مساحة الأردن كميات أمطار تتجـاوز (500) ملم، وتستقبل (1.8%) كميات بين (300-500) ملم، بينما تستقبل (3.8%) كميات بين (200-300) ملم، وتستقبل (12.5%) كميات بين (100-200) ملم، وبذلك تصل كميات الماء الهاطلة على غالبية مساحة الأردن (80.6%) إلى أقـل مـن (100) ملـم (الظـاهر، 2005، ص86).

المعدل السنوي للأمطار:

يقدر المعدل السنوي لكميات الأمطار التي تسقط فوق الأردن بنحو (6000) مليون متر مكعب في السنة، يفقد منها نحو (92%) بالتبخر، و(5%) تغذي المخـزون الجـوفي، و(3%) تذهب في السيول والأودية الجارية، وتختلف كميات الأمطار الساقطة في الأردن من منطقة إلى أخرى تبعاً لاختلاف الموقع من خطوط العرض والارتفاع عن سـطح البحـر والبعـد عـن المسطحات المائية، ومن هنا فإن الأمطار تتناقص بصورة عامة من الغرب إلى الـشرق ومـن الشمال إلى الجنوب، كما تسقط أعلى معدلات من الأمطار في المرتفعات الجبليـة (الروسـان والزقرطي وعنانزة، 2005، ص49).

ويمكن تقسيم الأردن حسب معدلات هبوط الأمطار كما يلـي (الروسـان والزقرطـي وعنانزة، 2005، ص50):

1- منقطة البادية أو المنطقة الجافة: وهي المناطق التي يقل معدل أمطار السنوي عن (200)ملم، وتقدر مساحتها بنحو (84569)كم^2، أو (91%) من مساحة الأردن، وتقع هذه المنطقة إلى الشرق من سكة الحديد.

2- المنطقة الحدية: ومعدل أمطارها من (200-300) ملم ، وتقدر مساحتها بنحو (5634)كم^2، أو 6% من مساحة البلاد.

3- المنطقة شبه الرطبة: ومعدل أمطارها من (350-500)ملم، وتقدر مساحتها بنحو(989) كم^2، أو (1%) من مساحة البلاد.

4- منطقة الأغوار والمنطقة شبه الغورية: وتقدر مساحتها بنحو (1000)كم^2، ويسقط بها ما معدله (200-350)ملم.

كما توجد صور أخرى للتساقط في الأردن وهي:

1- الثلج: حيث يقتصر الثلج على المرتفعات والبادية ولا يسقط في الأغوار، وتسقط المساحة التي يغطيها من عام إلى عام آخر، وقد لا يسقط في بعض السنوات، وأعلى معدل لعدد أيام الثلج (2.5) يوماً في (عمان والمفرق) وأكبر معدل لعدد أيام الثلج في كانون الثاني يليه شباط وآذار وأخيراً كانون الأول، ولا يسقط إلا في هذه الأشهر.

2- الندى: حيث يختلف معدل عدد أيام الندى من أقل من يوم في السنة في مطار العقبة إلى (145) يوماً في إربد، ويزيد المعدل السنوي من (100) يوماً في عمان، والمفرق، والمصفاة، ويقل عن (50) يوماً في دير علا والصفاوي ومعان.

3- البرَد: حيث يرتبط سقوط البرد بالسحب الركامية المزنيه ويضر البرد بالنباتات، إذ قد تتكسر الأغصان وتتساقط الأزهار والثمار وتتعرض النباتات للإصابة بالأمراض الفطرية، ويسبب الضجعان في الحبوب، ويتراوح معدل أيام البرد السنوي في الأردن من (0.1-

2.7) يوماً (0.1 يوماً في ميناء العقبة، 2.7 يوماً في إربد) وبصورة عامة تعتبر أشهر الربيع أكثر الأشهر في معدل عدد أيام البرد.(وزارة المياه والري، 2011، ص40).

وبشكل عام، فإن الهطول في الأردن شحيح ومعظم المناطق على الموسم المطري، لكن للهطول أهمية كبيرة في كافة النشاطات في الأردن، فهو المصدر الرئيسي لتراكم الرطوبة في التربة لتزويد النباتات بالماء اللازم للنمو، والهطول يزود الأنهار والسيول والسدود والينابيع والمياه الجوفية بالمياه، لذلك فالهطول هو المصدر الرئيسي للمياه في غياب الأنهار الكبيرة في الأردن، ومع أن شح الأمطار يعتبر من أخطر المشاكل ويجعل المزارعين غير قادرين على التخطيط السليم في الزراعة التي تعتمد على المواسم الجيدة، وبالتالي تتفاقم مشكلات التصحر والجفاف (عبده، 1995، ص388).

شح الأمطار ومشكلاته:

إن معظم مناطق الأردن شحيحة، وإن خارطة معدلات هطول الأمطار السنوية للأردن تبين بوضوح أن ما يزيد عن (80%) من مساحة الأردن (البادية والمناطق الصحراوية) شحيحة الأمطار ولا يزيد المعدل السنوي للهطول عن (100)مم، لذا فإن الجفاف وتذبذب هطول الأمطار يؤدي إلى التصحر وتراجع التخطيط الزراعي وتدني الإنتاج بالإضافة إلى تأثيراته السيئة على المياه الجوفية والسدود. فالتصحر هو تدهور بيئي يؤدي إلى تراجع في خصوبة وإنتاج التربة بحيث تفقد النظم البيئية قدرتها على البقاء والبعث من جديد، ومن أهم مسبباته توالي سنين الجفاف وتذبذب الهطول وإزالة الأشجار والشجيرات والأعشاب، والاتساع العمراني والتملح الناتج عن الضخ الجائر للمياه الجوفية إضافة للرعي الجائر وتحويل المراعي في المناطق الهامشية إلى أراضي زراعية، مما يؤدي إلى تدهور خصوبة التربة وانخفاض إنتاجها ثم انجرافها بالأمطار الغزيرة والرياح الشديدة، والآثار التي يسببها الجفاف والتصحر هي القحط

وتسارع التصحر وصعوبة مكافحته بعد إهماله، ويؤدي التصحر إلى تدمير المراعي والمزروعات وهلاك الماشية وزيادة ملوحة التربة والمياه الجوفية، والحلول لمشكلات الجفاف والتصحر تتلخص فيما يلي (وزارة المياه والري، 2011، ص31):

1- وضع تشريعات صارمة لإدارة الأراضي واتباع نظام دقيق للري والصرف.

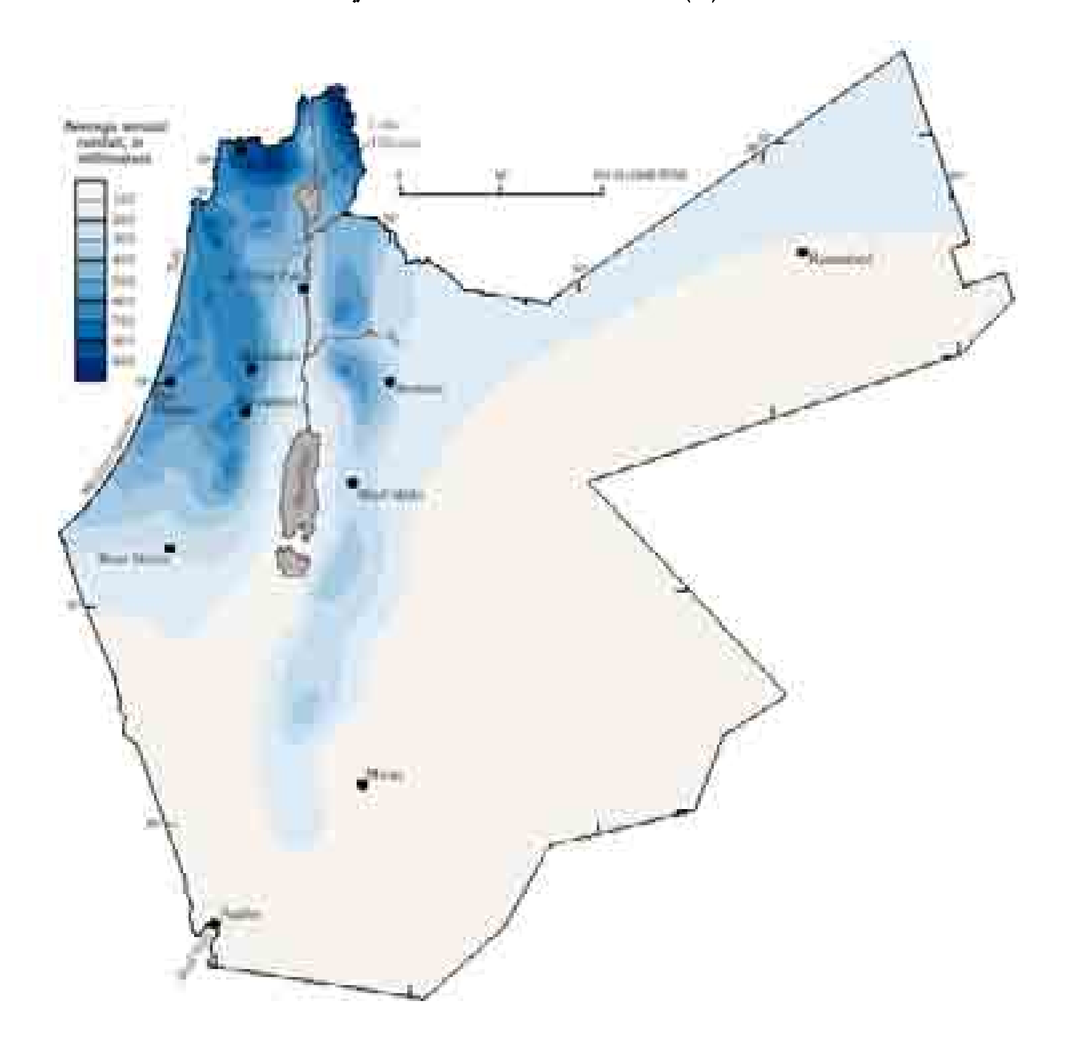
2- الإكثار من السدود ومشاريع الحصاد المائي.

3- تكثيف عمليات الاستمطار لزيادة الهطول.

4- التشجير وحماية المراعي وتطويرها.

وبشكل عام فإن الحكومات المتوالية في المملكة الأردنية الهاشمية قد ركزت على إيجاد حلول لمشكلات الجفاف والتصحر، حيث عملت على إنشاء العديد من السدود والقيام بعمليات الاستمطار وتشجير وحماية المراعي وتطويرها من خلال الخطط العامة التي انتهجتها هذه الحكومات المختلفة.

الشكل (4): معدلات سقوط الأمطار في الأردن



المصدر: دائرة الإحصاءات العامة، 2010.

المبحث الثاني

الأنهار والسدود

الأنهار

منذ أن احتلت إسرائيل هضبة الجولان السورية عام 1967 أصبح نهر اليرموك كما نهر الأردن، خط وقف إطلاق النار للمسافة بين التقائه بنهر الأردن غرباً والتقاء وادي الرقاد به شرقاً، وتعذر بذلك وصول فرق الصيانة الأردنية إلى مجرى النهر قبالة نفق قناة الغور الشرقية، أما مأخذ المياه فهو قناة ترابية متعاقدة مع مجرى النهر ذات انحدار شديد وتجري لمسافة (50) متر تقريباً تنحدر حوالي خمسة أمتار رأسية قبل أن تصب مياهها في مدخل نفق عليه بوابتان حديديتان للتحكم بسيل المياه ويتخذ قطعة شكل حذاء الفرس ويخترق الجبل المحاذي للنهر لمسافة كيلومتر واحد ينتهي النفق بعده لتبدأ قناة الغور الشرقية (حدادين، 2007، ص61).

وفيما يلي استعراض للأنهار الأردنية:

أولاً: نهر الأردن:

يتميز نهر الأردن عن غيره من أنهار المنطقة بأهميته الروحية بسبب ذكره في الكتب السماوية الثلاث، ولكلمة "الأردن" كلمة آرامية تعني "المتدهور" وقد أطلق عليه في العصور القديمة اسم "المنخفض السوري" وسماه الرومان واليونانيين "وادي أولون"، أما العرب فقد أطلقوا عليه اسم الشريعة وهي المكان الذي ترد عليه الماشية من أجل الشرب (العضايلة، 2005، ص100).

ويقع مجرى نهر الأردن ضمن منطقة انهدام البحر الميت ووادي الأردن في المنطقة الواقعة بين منخفض الحولة ومنطقة الأغوار الشمالية والوسطى وبحيرة طبريا، وتبلغ مساحة حوضه حوالي (43535) كم^2 تضم أجزاء من خمس دول هي: "الأردن وفلسطين ولبنان

وسوريا وإسرائيل" وتقع منابعه على ارتفاع (522) م فوق سطح البحر فيما يقع مصبه على مستوى (400) م تحت سطح البحر ويبلغ طوله (192) كم إلا أن طول مجراه الفعلي يصل إلى (320)كم بسبب كثرة تعاريجه وانحناءاته ويقسم الحوض إلى ثلاثة أجزاء رئيسة هي (العضايلة، 2005، ص100-101):

1- المجرى العلوي: ويقع بين سلسلتي مرتفعات هضبة الجولان وجبال الجليل على ارتفاع (70) م فوق سطح البحر، بمساحة إجمالية قدرها (115)كم^2 تشكل (16%) من مساحة الحوض الإجمالية ومن أهم أجزاء هذا المجرى:

أ- نهر بانياس: وينبع من هضبة الجولان في الأراضي السورية.

ب- نهر الحاصباني: وينبع من الأراضي اللبنانية بالقرب من منحدرات جبل الشيخ.

ج- نبع الودان: ينبع من الأراضي الفلسطينية قرب منطقة تل القاضي على الحدود السورية الفلسطينية.

2- المجرى الأوسط: يقع ضمن المنطقة الممتدة من سهل الحولة وحتى بحيرة طبريا، وتتدفق المياه في هذا الجزء بقوة وعنف في فلسطين.

3- المجرى السفلي: يقع في المنطقة الممتدة من جنوب بحيرة طبريا (212) متر تحت سطح البحر حتى مصبه في شمال البحر الميت مما يزيد عن (400) متر تحت سطح البحر، يتضاعف طول النهر في هذا المجرى ليصل إلى (105) كم ويزداد اتساع مجراه إلى (25) متر بسبب كثرة تعاريجه وتقع فيه روافد النهر الجانبية كأودية الزرقاء ووادي العرب واليابس وكفرنجة ووادي زقلاب وشعيب والكفرين وغيرها، ويشكل البحر الميت أحد أهم مكونات هذا المجرى.

أما عن نوعية المياه في نهر الأردن فقد أظهرت الدراسات التـي أجريـت أن أمـلاح الكورايد تشكل النسبة الأكبر من مجموع الأملاح الموجودة في مياه النهر تليها أملاح الصوديوم ثم المغنيسيوم، كما أظهرت بيانات وزارة المياه والري الأردنية أن نسبة ملوحة منـابع النهـر الشمالية لم تكن تزيد عن (20)ملغم/ لتر وتعادل نقاء مياه الأمطار والثلوج، و(588)ملغم/لتـر عند مصبه وهي أيضاً من أفضل نسب أعذب الأحواض الجوفية في العالم. ولكن بعد احـتلال إسرائيل لمنابع النهر فقد ارتفعت نسبة الأملاح إلى (2110)ملغم/ لتر ووصلت إلى (12) ألـف ملغم/لتر في العام 2011 وأصبحت مياه النهر غير صالحة لأي من الاستخدامات (وزارة المياه والري، 2011،ص49).



ثانياً: نهر اليرموك:

يشكل نهر اليرموك المصدر الرئيسي للمياه السطحية وشريان الحياة بالنسبة لـلأردن، لذلك حاول الأردن استغلال مياه فيضانه عن طريق تخزينها في سد يقام على النهر للاسـتفادة منه في فصل الصيف، وينبع النهر من السفوح القريبة لجبل العرب في هضبة الجـولان علـى ارتفاع (400) متر فوق سطح البحر، ويلتقي مع نهر الأردن بعد خروجه من بحيرة طبريا بستة

كيلومترات على مستوى (225)م تحت سطح البحر، ويشكل الحدود السياسية بين كل من الأردن وسوريا وإسرائيل، ويبلغ طول مجراه (40)كم يسير منها (23)كم في الأراضي السورية و(14)كم في الأراضي الأردنية و(3)كم في الأراضي الفلسطينية، وتبلغ مساحة حوضه (8378)كم^2 يقع منها (5367)كم^2 في سوريا، و(2217)كم^2 في الأردن، و(794)كم^2 في فلسطين (البشري، 1998، ص35).

تصريف مياه النهر:

يختلف معدل تصريف مياه النهر السنوي تبعاً للموسم المطري حيث سجل أعلى معدل له (750) مليون م^3 في عام 1929، فيما سجل أدنى معدل (150) مليون م^3 في عام 1933، ثم اختلفت معدلات تصريف مياه النهر حيث بلغ في العام 2000 (460) مليون م^3 وفي العام 2010 (470) مليون م^3، وتشير البيانات إلى أن متوسط تصريف النهر السنوي يبلغ حوالي (475) مليون م^3، وتستغل الدول المتشاطئة الثلاثة مياهه على الشكل التالي: سوريا (180) مليون م^3، والأردن (128) مليون م^3، وإسرائيل (90) مليون م^3، على الرغم من أن خطة جونستون كانت قد حددت لكل منهم (45، 377، 25) مليون م^3 على التوالي (العضايلة، 2005، ص110) (البشري، 1998، ص35) (حدادين، 2007، ص61) (وزارة المياه والري، 2010).

السدود

تعتبر المياه السطحية هي المصدر الأكبر للمياه في الأردن، حيث تقدّر طاقتها السنوية المتجددة بحوالي (690) مليون متر مكعب على كافة مناطق الأردن والتي قسمت إلى (15) حوض مياه سطحية، ومن أجل الاستفادة القصوى من مياه الأمطار وزيادة المخزون المائي فقد قامت الحكومة الأردنية ببناء عدة سدود بلغت الطاقة التخزينية لهذه السدود بحوالي (110) مليون متر مكعب (وزارة المياه والري، 2011) .

وقد أقيمت السدود المختلفة في الأردن وذلك لجمع مياه الأمطار، والاستفادة من الميـــاه المتجمعة في الزراعة المروية، وكذلك لأغراض توفير مياه الشرب، وقد تمّ لأجل هذه الغايـــة. وكما أشار (الظاهر، 2005، ص85) إلى أن السدود في الأردن يمكن تقسيمها إلى ما يلي:

أولاً: السدود القائمة في وادي الأردن وتشمل: سد الملك طلال، وســد وادي العــرب، وســد الكفرين، وسد زقلاب، وسد وادي شعيب.

ثانياً: السدود القائمة في المناطق المرتفعة والصحراوية وتــشمل: ســما الــسرحان وراجــل وسواقة، والغدير الأبيض والرويشد الشمالي، وبرقع وأبو صوافة وراجــل، والعاقــب، وديــر الكهف، والسلطان واللحفي، والشعلان والبويضة والقطرانة.

ثالثاً: السدود الجاهزة للتنفيذ وتشمل: الجردان والفيدان، سد الوالة وسد الموجب.

رابعاً: السدود قيد الدراسة والتصميم وتشمل: الكرك ومدين، وابن حماد والعدسية.

ويعرض الجدول رقم (1) قائمة السدود الأردنية والوادي والنهر المقام عليه والتخــزين الكلي (مليون م^3):

الجدول (1)

قائمة بأسماء عدد من السدود الأردنية

اسم السد	الوادي أو النهر	التخزين الكلي (مليون م^3)
الملك طلال	الزرقاء	75
سد الوحدة	اليرموك	110
وادي العرب	وادي العرب	17
الكفرين	الكفرين	8.5
شعيب	شعيب	2.5
شرحبيل	زقلاب	4.3
السلطاني	الموجب	1.2
القطرانة	الموجب	2.3
الرويشد	الرويشد	10.8
اللحفي	الضليل	0.7
البويضة	اليرموك	0.7
غدير الأبيض	اليرموك	0.7
سما السرحان	اليرموك	1.7
العقاب	الضليل	1.4
دير الكهوف	الرويشد	1.5
برقع	الرويشد	1.5
الشعلان	الرويشد	1.1
سد الكرامة	الكرامة	55
راجل	الرويشد	3.5
سواقة	الرويشد	2.8
الرويشد الشمالي	الرويشد	10.7

المصدر: وزارة المياه والري، التقرير السنوي، 2010.

وفيما يلي استعراض للسدود في الأردن كما ورد في (التقرير السنوي لــوزارة الميــاه ولري، 2011، ص31-35):

أولاً: سد الملك طلال: يعتبر سد الملك طلال المقام على نهر الزرقاء في المرتفعات المطلة على دير علا في الأغوار أكبر السدود الموجودة في الأردن، وتم إنجاز المرحلة الأولى من سد الملك طلال في العام 1977 بارتفاع (92) متر، وبسعة تخزين إجمالية قدرها (56) مليون متر مكعب يستغل منها حوالي (48) مليون متر مكعب لري ما مساحته (600) ألف دونم مــن الأراضــي الزراعية في الأغوار الوسطى، ثم باشرت سلطة وادي الأردن في تعلية سد الملك طــلال فــي بداية عام 1983، وتمّ إنجاز معظم أعمال المشروع في بداية عام 1987 بكلفة إجمالية مقدراها 22 مليون دينار، وتتألف أعمال المشروع مما يلي (الروســان والزقرطــي وعنــانزة، 2005، ص69):

1- سد ركامي صخري بارتفاع (108) أمتار وبطول (340) متراً وعرض (545) متراً.
2- بحيرة التخزين بطاقة مقدارها (86) مليون م3 يستغل منها (78) مليون متر مكعب لري ما مساحته (82) ألف دونم من الأراضي الزراعية في غور الأردن.
3- محطة توليد كهربائية أسفل السد بواسطة مساقط المياه بقدرة 6 ميجاوات ويتم نقلهــا إلــى محطة تحويل الصبيحي التابعة لسلطة الكهرباء الأردنية لتغذية شبكة التوزيع الوطنية.
4- قناة تحويل قيعان خنا بطول (9) كلم وذلك للاستفادة من (2) مليون متر مكعب سنوياً مــن مياه الأمطار المتجمعة في منطقة قيعان خنا شرق الأردن وبتحويلها إلــى مجــرى نهــر الزرقاء.
5- تتكون مصادر المياه لسد الملك طلال من تصريف نهر الزرقاء وروافده إضافة إلى الميــاه العادمة المعالجة القادمة من خربة السمراء والبقعة وجرش.

6- تشكل مياه الفياضات في فصل الشتاء الرافد الأساسي لبحيرة سد الملك طلال، حيث يبلغ معدل تدفق المياه الداخلة إلى السد (3740 لتر/ث) وينخفض هذا المعدل ليبلغ (750لتر/ث) صيفاً، وتمتد القناة المغذية للسد إلى أعماق الصحراء في المناطق الشرقية وتبلغ ما يزيد عن (3500) كلم2.

7- يبلغ طول البحيرة (7.5) كم وعرضها حوالي (450) متراً، وطول محيط شاطئ البحيرة (25) كلم. وتقوم الجمعية العلمية الملكية بمراقبة مياه السد من الناحية الفيزيائية والكيماوية والبيولوجية ومعرفة التغييرات التي تطرأ عليها.

ثانياً: سد الوحدة: يقع سد الوحدة على نهر اليرموك في محافظة إربد، وتقدر سعته التخزينية بـ(110) مليون متر مكعب، ويهدف إلى تزويد منطقة عمان والزرقاء بحوالي (50) مليون متر مكعب لأغراض الشرب وتوفير حوالي (30)مليون متر مكعب من المياه لري (31) ألف دونم من الأراضي الزراعية، إضافة إلى توليد الطاقة الكهربائية في حال تنفيذ تعلية إضافية للسد لاحقاً، وقد تم الانتهاء من أعمال الإنشاء في المشروع نهاية عام 2007.

ثالثاً: مشروع سد زرقاء – ماعين واللجون: تم خلال عام 2007 متابعة سير العمل في مرحلة إعداد الدراسات والتصاميم النهائية لسد الزرقاء – ماعين في محافظة مأدبا ولسد اللجون في محافظة الكرك بسعة تخزينية تقدر لكل منهما بحوالي مليون متر مكعب.

رابعاً: مشروع سد ابن حماد: ويقع السد في محافظة الكرك بسعة تخزينية تقدر بـ(5) مليون متر مكعب بهدف توفير مياه إضافية للأغراض الصناعية على الشاطئ الشرقي للبحر الميت وري منطقة الأغوار الجنوبية وتغذية المياه الجوفية ويتوقع الانتهاء من المشروع في العام 2012م.

خامساً: سد العدسية: وتشمل سداً تحويلياً وأنفاقاً وأقنية مائية من نهر اليرموك إلى بداية الغور.

ويعرض الجدول (2) الموازنة المائية للسدود للعام 2010-2011، حيث بلغت كميـــات المياه الداخلة للسدود (140675666) مليون متر مكعب، والخارجة منها (153658823) مليون متر مكعب، موزعة على النحو التالي:

الجدول (2)

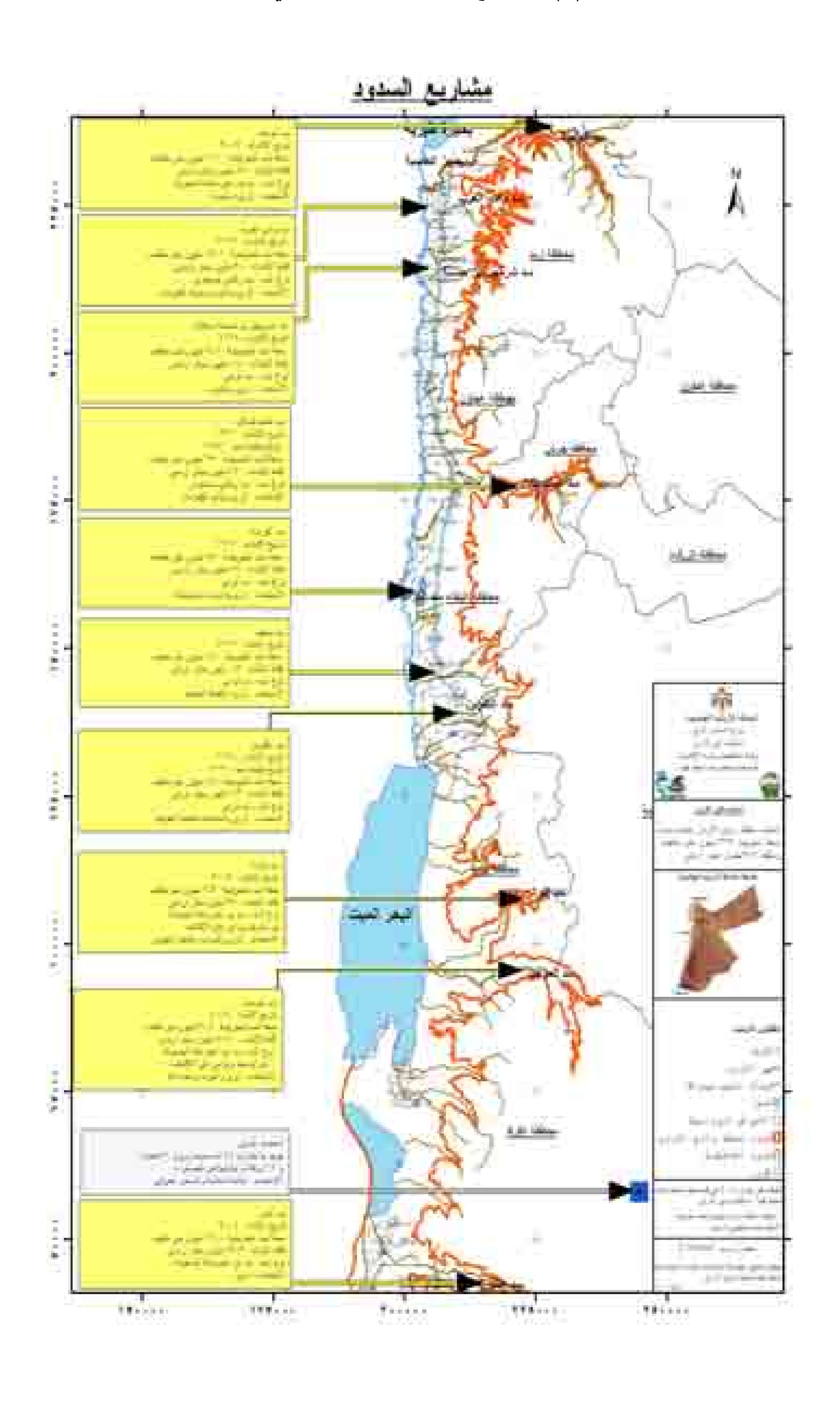
الموازنة المائية للسدود للعام 2010–2011

مخزون السدود في المملكة — الكمية: مليون متر مكعب

اسم السد	السعة الاستيعابية	2010		2011	
		كمية المياه المخزنة	نسبة التخزين%	كمية المياه المخزنة	نسبة التخزين%
العرب	16.79	6.1	36.3	6.7	39.9
شرحبيل	3.96	2.3	58.0	1.2	30.0
الملك طلال	75.00	39.7	52.9	29.3	39.0
شعيب	1.43	0.21	14.7	0.5	35.0
الكفرين	8.45	0.5	5.9	1.0	11.8
الكرامة	55.00	14.0	25.5	13.6	24.7
التنور	16.8	1.0	5.6	5.4	32.1
الوالة	9.30	1.0	10.8	3.5	37.6
الموجب	31.20	21.9	70.2	29.2	93.6
المجموع	**217.93**	**86.71**	**39.78**	**90.4**	**41.7**

المصدر: وزارة المياه والري، التقرير السنوي، 2010–2011.

الشكل (3): توزيع السدود والأودية في الأردن



المصدر: وزارة المياه والري الأردنية، 2010

المبحث الثالث

الأحواض المائية والمياه الجوفية

أولاً: الأحواض المائية:

يمكن تعريف مصادر المياه السطحية بأنها مياه الجريان الدائم في الأودية والأنهار وتصريف الينابيع ومياه الفيضانات ومن المعروف أن مياه الجريان الدائم ومياه الينابيع لها صفة الاستمرارية على مدار العام مع اختلاف كمية هذا التصريف تبعاً لأشهر السنة متأثرة بالأمطار وفترات سقوطها، وتتوزع المياه السطحية على مناطق المملكة المختلفة بنسب متباينة وقد تم تقسيمها على (12) حوضاً وهي (وزارة المياه والري، 2011):

1- حوض اليرموك.

2- الأودية الجانبية لنهر الأردن.

3- حوض الزرقاء.

4- حوض البحر الميت.

5- حوض الموجب والواله

6- حوض الحسا.

7- حوض اليتم.

8- الصحراء الجنوبية.

9- الجفر.

10- السرحان.

11- الأزرق.

12- الحماد.

ويعرض الجدول (3) الأحواض المائية السطحية الرئيسة في الأردن ومعدل التصريف طويل الأمد.

الجدول (3)

الأحواض المائية السطحية في الأردن

الحوض أو الحقل	**الإنتاج (مليون متر مكعب / سنة)**
(أ) مصادر المياه الجوفية المتجددة	
(1) حوض اليرموك	40
(2) الأحواض الجانبية لنهر الأردن	21
(3) حوض نهر الأردن	15
(4) حوض عمان- الزرقاء	87.5
(5) حوض البحر الميت	57
(6) الضفة الغربية لنهر الأردن	؟
(7) وادي عربة الشمالي	3.5
(8) وادي عربة الجنوبي	5.5
(9أ) حوض الجفر	9
(10) حوض الأزرق	24
(11) حوض السرحان	5
(12) حوض الحماد	8
مجموع المصادر المتجددة	273.5
(ب) مصادر المياه الجوفية غير المتجددة	
(9ب) حوض الجفر	18
(9ج) حوض المدوّرة والصحراء الجنوبية	125
مجموع المصادر غير المتجددة	**143**
مجموع المصادر الكلي	**416.5**

المصدر: نشرة الإحصاءات البيئية في وزارة المياه والري، 2011

وفيما يلي عرض لبعض الأحواض المائية في الأردن (وزارة المياه والري، 2011):

1-حوض الديسي:

يقع حوض الديسي في جنوب الأردن وهو من أهم الأحواض المائية المشتركة بين الأردن والسعودية، وتبلغ المساحة المتكشفة من هذا الحوض في الأراضي الأردنية حوالي (3) آلاف كم^2، أما من الناحية تحت السطحية فيغطي الحوض معظم الأراضي الأردنية، وقد بلغ العمق إلى سطح هذا الخزان الجوفي في غير مناطق التكشف حوالي (1000) م في حيث بلغ العمق إلى سطح الطبقة في منطقة الأزرق والسرحان أكثر من (3000) م، وتصل سماكة الطبقة الحاملة للمياه في المعدل حوالي (500) م في مناطق التكثيف، وتزداد باتجاه الشرق والشمال الشرقي لتصل حوالي (15000) م .

2- **حوض نهر الزرقاء:**

يعد حوض نهر الزرقاء أحد أهم الأحواض المائية السطحية في الأردن، حيث يبلغ التصريف السنوي له حوالي (92) مليون م^3، منها (64.9) مليون متر مكعب تصريف طبيعي والباقي مياه عادمة معالجة في محطات التنقية المنتشرة داخل الحوض، وتستعمل مياه حوض نهر الزرقاء للزراعة من خلال سد الملك طلال والذي أنشئ لجمع (90)مليون م^3 من المياه سنوياً .

3- حوض نهر اليرموك:

يقع هذا الحوض على نهر اليرموك وتبلغ مساحة الحوض الكلية (6790) كم مربع، منها (1160) كم مربع داخل الحدود الأردنية فوق العدسية. وخلال مسيره من جبل العرب، وحتى اتصاله بنهر الأردن يغذي نهر اليرموك عدداً من الروافد منها الرقاد والحرير والعلان

في سوريا، والشلالة والحمرا في الأردن، وتصل إلى مجرى النهر مياه عادمة من محطة تنقية إربد، إضافة إلى فيضانات مكب الأكيدر للمياه العادمة.

4- حوض وادي العرب:

يبلغ التصريف السنوي لحوض وادي العرب حوالي (28) مليون م^3، وتستغل معظم هذه الكمية من خلال جمعها في سد وادي العرب الذي تم إنشاؤه لاستيعاب حوالي (20) مليـــون م^3 للمياه الزراعية بغور الأردن .

5- وادي الموجب:

يغطي هذا الحوض مساحة تقدر بحوالي (6800) كم^2 وهو من أكبر روافد البحر الميت من حيث مساحة التصريف بعد نهر الأردن، ويقدر أعلى معدل تصريف لحوض وادي الموجب بحوالي (83) م م^3/ السنة، وقد تنخفض في السنوات الجافة ليصل إلى حوالي (25) م م^3/ السنة.

6- حوض الحماد:

يمتد هذا الحوض ضمن مساحة شاسعة في أربع دول هي: الأردن وســوريا والعــراق والسعودية، وتصل مساحته في الأردن إلى حوالي (19270) كم مربــع، إلا أن كميــة الميــاه السطحية فيه قليلة ولا تتجاوز (50) مليون متر مكعب سنوياً، بينما تصل كمية المياه الجوفية في الحوض إلى (10) ملايين متر مكعب.

7- الأحواض المائية الأقل حجماً:

يتوزع عدد آخر من الأحواض المائية في مناطق مختلفة مــن الأردن مثــل كفرنجــة وزرقاء ماعين وزقلاب وشعيب والكفرين، وتشكل هذه الأحواض مــصدراً مائيــاً مهمــاً فــي الأردن، حيث يبلغ مجموع تصريفها حوالي (115) مليون م^3 سنوياً.

8- حوض وادي الكفرين:

تبلغ مساحة حوض وادي الكفرين (189) كم مربع، ويتراوح ارتفاع الحوض (1200)م إلى ما دون سطح البحر، ويصل معدل التصريف المائي فيها إلى (1.5) مليون متر مكعب من الفيضانات، (4.8) مليون متر مكعب من الجريان الدائم بالإضافة إلى المياه العادمة من محطة وادي السير ومدينة الحسين الطبية، وتم بناء السد في العام 1968 على مدخل وادي الكفرين المؤدي إلى نهر الأردن، ويستخدم لأغراض الزراعة وتغذية المياه الجوفية (الظاهر، 2005، ص75).

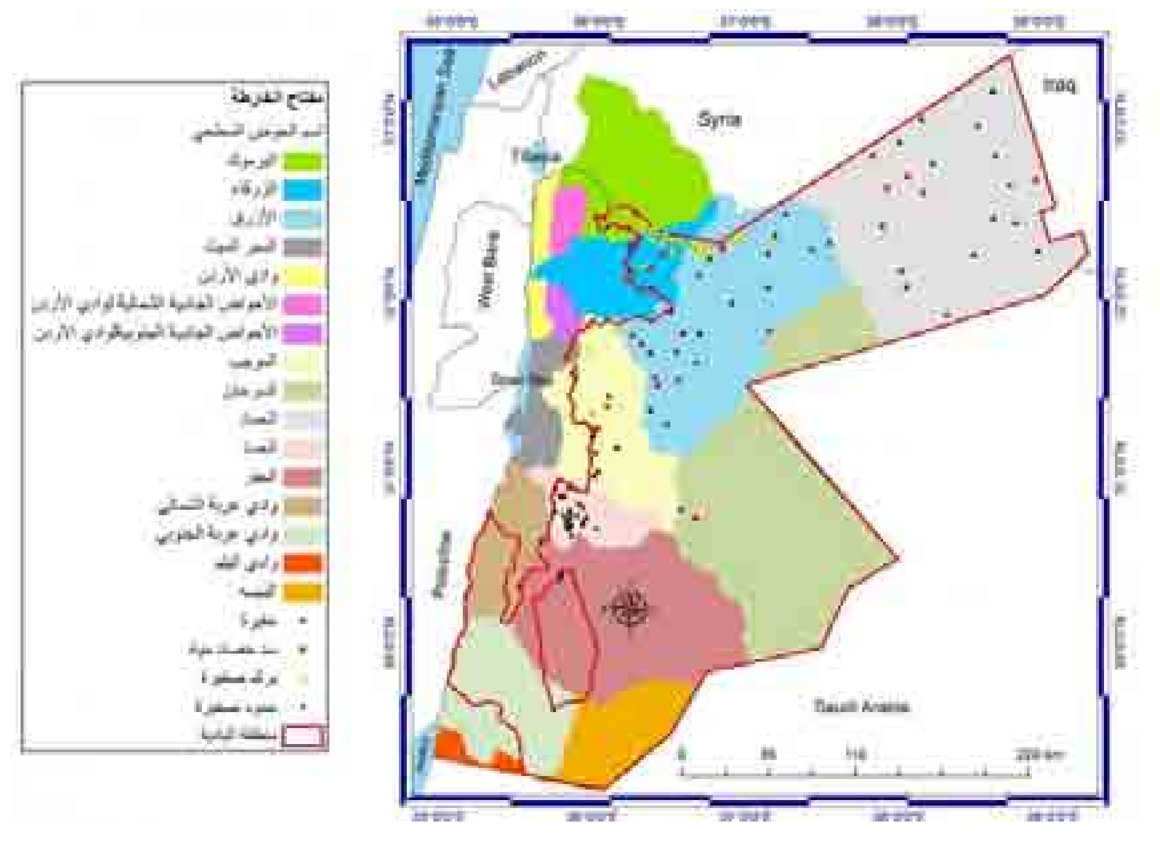
9- وادي الحسا:

تبلغ مساحة تصريف وادي الحسا حوالي (2520)كم^2، ويأتي حوضه في المرتبة الثالثة بعد حوض نهر الأردن وحوض وادي الموجب من حيث المساحة كجزء من حوض البحر الميت، ويقدر معدل تصريف هذا الحوض بحوالي (34)م م^3/ السنة (الروسان والزقرطي وعنانزة، 2005، ص64).

10- حوض نهر الأردن:

تبلغ مساحة حوض نهر الأردن (18.194) كم^2، منها (2.933)كم^2 فوق بحرية طبريا، وتساهم مصادر مائية جوفية أيضاً في زيادة كمية التصريف في منابع نهر الأردن، وكان معدل تصريف نهر الأردن إلى البحر الميت قبل بدء استغلال مياه النهر لأغراض التنمية في الأردن وسوريا وإسرائيل يصل حوالي (10370) مليون متر مكعب، وقد تراجع الرقم إلى ما دون (200) مليون متر مكعب (الظاهر، 2005، ص74).

الشكل(4): توزيع الأحواض المائية في الأردن



وزارة المياه والري،2011.

ثانياً: المياه الجوفية:

بسبب وقوع الأردن في المنطقة الانتقالية بين المنطقة التي يسود فيها مناخ البحر الأبيض المتوسط (حار جاف في فصل الصيف ومعتدل ممطر في فصل الشتاء) على الساحل الشرقي للبحر الأبيض المتوسط والمنطقة التي يسود فيها المناخ الصحراوي الجاف في شبه الجزيرة العربية، فإن معدل الهطول المطري يتفاوت تفاوتاً شديداً في مختلف مناطق الأردن، وتكثر صخور الحجر الرملي النوبي في جنوب الأردن يليها إلى الشمال صخور رسوبية ممثلة بأحجار الجير والدولوميت والصخور الطينية والرملية والصوانية وغيرها، ويتراوح عمرها من الكمبري الأوسط والترباس والجوراسي والطباشيري وحتى الأوليجوسين، وينتشر في شمال

وشرق الأردن طفوح البازلت بالإضافة إلى الرواسب الفيضية الحديثة التي تنتشر في منـــاطق متعددة في الأردن (وزارة المياه والري،2011).

ويمكن تعريف المياه الجوفية بأنها تلك المياه المتواجدة في الطبقات المائية والتي يجري استخراجها من هذه الطبقات عن طريق حفر الآبار فيها، ويمكن تقسيمها إلى قسمين هما (وزارة المياه والري،2011):

1- **المياه الجوفية المتجـــددة:** وهي المياه التي تصل إلى الطبقات المائية من مياه الأمطار التي تتسرب عبر الشقوق والمسامات الموجودة فيها وهي مياه ذات معدل سنوي يعتمد على كمية الأمطار التي تسقط في مناطق تغذية الطبقات المائية والتصريف الطبيعي لهذه الطبقات.

2- **المياه الجوفية المخزونة:** وهي المياه التي تراكمت في الطبقات المائية عبر فترات طويلـــة من الزمن وتتواجد تحت منسوب المياه الجوفية المتجددة ولكل طبقـــة كميـــة مـــن الميـــاه المخزونة تعتمد على سمكها معامل تخزينها وتزيد عن (93%) من مجموع المياه الجوفية.

تواجد المياه الجوفية في الأردن:

أشارت ورقة العمل الأردنية للعام 1985 إلى أن أماكن تواجد المياه الجوفية في الأردن داخل الصخور ذات النفاذية الجيدة الناتجة عن تشققها ومساماتها أو أي ظواهر أخـــرى وهـــذه الصخور هي:

1- الرسوبيات الحديثة المنتشرة على جوانب الأودية ومجاري السيول.

2- الطفوح البازلتية المتواجدة في منطقة البادية الشمالية والتي تشكل طبقات مائية ضـــحلة أو عليا.

3- الطبقات الرملية: وهي طبقات تمتاز بنفادية عالية رغم تواجدها في أعماق كبيرة وتنتشر في معظم مناطق المملكة.

4- صخور رسوبية كلسية متشققة والتي تمتاز بسعة انتشارها في أراضي المملكة بحيث أنهـا تعتبر طبقة مائية رئيسية للمياه الجوفية وهي طبقات مائية متوسطة.

إن المياه الجوفية في الأردن تتوزع على عدد من الأحواض المائية وهي(وزارة الميـاه والري،2011):

1- حوض نهر اليرموك.

2- حوض حدود نهر الأردن.

3- حوض نهر الأردن.

4- حوض عمان الزرقاء.

5- حوض البحر الميت.

6- حوض وادي عربة.

7- حوض الجفر.

8- حوض الأزرق.

9- حوض السرحان.

10- حوض الحماد.

وتختلف طاقات هذه الأحواض التوازنية من خـزان لآخـر، إلا أن إجمـالي طاقاتهـا التوازنية يبلغ (275) مليون متر مكعب في العام وتستغل غالبية الخزانات الجوفية بمعدات تفوق طاقاتها التوازنية، وتحظى الخزانات المهمة منها باهتمام خاص ذلك أنها الأكثر استنزافاً، ويوجد في تكوين الحجر الرملي خزانات جوفية شاسعة غير متجددة في جميع أنحاء المملكة تقريباً، إلا أن نوعية مياه هذه الخزانات متباينة، ومنها خزانات ذات مياه عذبة كخزان الديسي –المـدورة،

أما في المناطق الأخرى فتدل النتائج الأولية للتحريات المحدودة عن نوعية المياه على أن خزاناتها غير المتجددة ذات مياه مسوس مالحة.

المشاكل التي ترافق هبوط منسوب المياه الجوفية في الأردن:

يوافق هبوط منسوب المياه الجوفية كثير من المشاكل أهمها (وزارة المياه والري،2011):

1- تداخل مياه البحر: إذا كان الاستنزاف قريباً من البحار والمحيطات.

2- تداخل المياه المالحة: إذا كانت المياه الجوفية موجودة على شكل (Water Stratification) حيث تكون المياه الجوفية العذبة في الأعلى يليها إلى أسفل المياه الأملح.

3- تسارع تدهور النظم البيئية نتيجة توقع جريان الينابيع.

4- هبوط في مستوى سطح الأرض في المناطق التي تتواجد بها المياه في المناطق الرملية.

5- تلوث المياه الجوفية: إما عن طريق تركيز الأملاح الذائبة في مياه الحوض أو نتيجة لتسريع وصول الملوثات من مسافات بعيدة عن طريق المسافات والشقوق الموجودة كما هو الحال في منطقة الضليل.

وقد باشرت الحكومة الأردنية رسمياً بإدارة شؤون المياه الجوفية في أواخر الخمسينات بإنشاء سلطة المياه المركزية، وفي عام 1965 دعت هذه السلطة بسلطة المصادر الطبيعية، وفي عام 1977 تأسست سلطة وادي الأردن والتي كان من مهامها بموجب القانون القيام بالتنقيب عن المياه الجوفية وتطويرها في أخدود وادي الأردن، وفي عام 1983 صدر قانون سلطة المياه وانتقلت للسلطة مسؤولية إدارة وتطوير المياه الجوفية، وفي عام 1984 نقلت الدوائر المعنية في سلطة المصادر الطبيعية وسلطة وادي الأردن إلى سلطة المياه، وفي عام 1988 تأسست وزارة المياه والري لتضم كلاً من سلطة المياه وسلطة وادي الأردن (وزارة المياه والري،2011).

كما اقترح فريق عمل دراسة مشاكل المياه البيئية عدداً من التوصيات لضمان الحفاظ على المياه الجوفية وهي:

1- عدم تجاوز كميات المياه المضخوخة من الآبار للتغذية السنوية للحوض المائي.

2- تقنين استعمالات المياه الجوفية لكافة مجالات الاستعمال وذلك عن طريق وضع عدادات على آبار القطاع الخاص المستعملة في الري والصناعة واستعمال التكنولوجيا اللازمة للتقنين، ومراقبة نوعية المياه الجوفية بطريقة دورية للتعرف على مصادر التلوث وإثبات تأثيرها في المراحل الأولى.

3- اللجوء إلى تقنية التغذية الصناعية لإعادة التوازن المائي للطبقات التي تعرضت للاستنزاف.

4- إعادة هيكلة قطاع مصادر المياه وفصله عن الدوائر ذات الأداء الخدماتي.

الفصل الثاني

الإستراتيجية المائية في الأردن

تمهيد:

تعد مسألة المياه من أكثر المسائل إثارة للخلافات والصراعات في منطقة الشرق الوسط فهي ليست مسألة اقتصادية أو اجتماعية ولكنها إحدى المسائل الإستراتيجية الهامة، وتتفق العديد من الدراسات المتخصصة على أن منطقة الشرق الأوسط تعاني من نقص حاد في الموارد المائية، فقد أخذت هذه المشكلة تطغى على ما سواها وتعطى لها الأولوية على الصعيد السياسي والأمني لكل دولة من الدول، ومن هذه الدول المملكة الأردنية الهاشمية، وتتوقع بعض الدراسات أن يكون التنافس على المصادر المائية سبباً لقيام حروب مسلحة جديدة في المنطقة العربية (الطويل أ، 2009، ص9).

ويعد الأمن المائي هو التنمية المائية، وبغير التنمية لا يكون الأمن، وأساس التنمية المائية هو المياه، فمن ملك المياه ملك الأمن، وتزداد أهمية الأمن المائي خطورة من منظور النمو السكاني والعجز الغذائي وتزايد الحاجة إلى المياه.

وتتفاقم خطورة الأمن المائي العربي من منظور الواقع الإقليمي والمشاريع المائية الحاضرة والمستقبلية لدول الجوار، وإذا ما أضيف إلى هذا الاعتبار أن المنطقة العربية ومنها الأردن تعد من المناطق شبه الجافة والتي يهاجمها الجفاف بين الحين والآخر، بما يترتب عليه من خسائر باهظة يتحملها في صبر ومعاناة، ومستقبل الحصة العربية من المياه الإقليمية يبدو مرتهناً إلى حد كبير لإرادات غير عربية (الطويل ب، 2009، ص7).

وتعتبر الموارد المائية من الموارد الطبيعية التي تدخل في جميع العمليــات الإنتاجيــة، ولذلك تعتبر المياه من الموارد التي لا يمكن لأي مجتمع متقدم كان أو متخلف الاســتغناء عنــه حيث تتوقف الحياة بأكملها على توفر هذا الموارد الحيوي.

وتعتبر كفاية المياه من حيث الكم والكيف من القضايا الرئيسية التي تشغل اهتمام الدول في كل بقاع العالم، ذلك أن ندرة المياه تمثل عقبة رئيسية لعدد كبير من الأنــشطة الائتمانيــة، وتشهد بداية التسعينات من القرن الماضي أن أكثر من نصف سكان العالم كانوا يعــانون مــن أمراض نشأت أساساً من عدم كفاية المياه وتلوثها، كما أن الأمراض التي تنتقل عن طريق المياه تسهم في وفاة ما لا يقل عن 5 مليون طفلاً سنوياً، لذلك فإن قضية توفر المياه بنوعية مقبولــة تعتبر من القضايا الرئيسية التي تتعلق بالتنمية الاقتصادية والبشرية (ناصف، 2007، ص163).

وتبلغ مساحة الأردن (92300) كيلو متر مربع تقريباً، وكما هو معلوم تكثر صــخور الحجر الرملي النوبي في جنوب الأردن، وتشكل أحجار الرمل النوبية وعلى رأسها متكون حجر رمل الديسة والذي يمثل الامتداد الشمالي لمتكون الساق الرملي في السعودية، مورداً مائياً هاماً في الأردن، حيث اكتشف الخزان الجوفي الهائل لتلك الصخور في منطقة قاع الديسة في جنوب شرق الأردن منذ فترة وأنزلت إليه عدة آبار أنتجت ماءً فراتاً يضارع ماء النيل فــي عذوبتــه، حيث لا تتجاوز نسبة الأملاح الذائبة فيه (270) جزء في المليون (سليمان، 1999، ص526).

ولمزيد من التوضيح سيتم تناول هذا الفصل من خلال المبحثين التاليين:

المبحث الأول: مشروع ناقل البحرين (الأحمر – الميت).

المبحث الثاني: مشروع حوض الديسه.

المبحث الأول

مشروع ناقل البحرين (الأحمر – الميت)

يصف بعض خبراء المياه في الأردن هذا المشروع باعتباره الخيار المائي الاستراتيجي للأردن، لكن مشروع قناة البحرين الأحمر – الميت بالرغم من عبقريته التقنية والعلميـة إلا أن تنفيذه واجه صعوبة جدية، فقد تم البحث عن ممولين لهذا المشروع بشكل جـاد، مـع بدايـة مفاوضات مدريد للسلام في الشرق الأوسط عام 1991، خاصة وأن السلام هو المتطلب لتنفيذه، إلا أن تردد الممولين في استثمار ثلاثة بلايين دولار في مشروع يقـع فـي أرض مـضطربة سياسياً وجيولوجياً جعلاه أقرب إلى المستحيل (الظاهر، 2005، ص97).

المواصفات الفنية لمشروع ناقل البحرين الأحمر– الميت:

يقع المشروع داخل الأراضي الأردنية في المنطقة الممتدة بين خليج العقبة والبحر الميت وبمحاذات الحدود الأردنية – الإسرائيلية في منطقة وادي عربة، ويبلغ طول القناة (180) كـم وتتكون من العناصر التالية (العضايلة، 2005، ص272–274):

- عدد من المضخات المثبتة داخل مياه خليج العقبة في المياه الإقليمية الأردنيـة لـضخ 15م^3/ ث من المياه وتجميعها في خزانات مائية على ارتفاع 125م فوق سطح البحـر بحيث يتم نقلها إلى القناة بشكل طبيعي.
- قناة مغلقة بطول 120كم تنساب فيها المياه بشكل طبيعي وتسير بمحاذاة الحدود الأردنية الإسرائيلية حتى تصل إلى منطقة تنخفض عن سطح البحر 125م.
- قناة مفتوحة بطول 39كم تندفع فيها المياه على محطة توليد الكهرباء التي سـتقام فـي منطقة غور الأردن.

- ناقل اسمنتي بطول 5 كم لنقل المياه من محطتي التحلية والطاقة الكهربائية إلى البحر الميت.
- محطة لتوليد الطاقة الكهربائية.
- محطة لتحلية المياه بطاقة إنتاجية تصل إلى 850 مليون م^3.

وكل ما أثير ويثار عن هذا المشروع من لغط ونقاش حول أسباب ومبررات تنفيذه إلا أن أهميته تكمن في بعده المائي لتوفير موارد مائية بديلة للأردن، وكذلك حماية البحر الميت من الجفاف وإنقاذه من كارثة بيئية وحماية مكونات البيئة المحيطة به من الإخلال بتوازنها الضروري لدورة الحياة، وتدمير القيمة الجمالية والسياحية للمنطقة بشكل عام (العضايلة، 2005، ص281).

البعد المائي لمشروع ناقل البحرين:

تشير البيانات الرسمية أن تقديرات العجز المائي في الأردن بلغت في عام 2002 حوالي 250 مليون م^3 وفي عام 2010 بلغت 430 مليون م^3 (وزارة المياه والري، 2011).

ومن المتوقع أن توفر محطة التحلية المنوي إقامتها على جانب المشروع 850 مليون م^3 سنوياً من المياه الصالحة للشرب، حيث ستحصد الأردن ما نسبته 750 مليون م^3 وفلسطين 120 مليون م^3 وإسرائيل 160 مليون م^3 أي أن النسبة الكبرى ستكون للأردن مع إمكانية التوسع في مشاريع التحلية مستقبلاً وإمكانية زيادة طاقة محطاتها الإنتاجية، ومن هنا يمكن إدراك أهمية المشروع وإصرار الأردن على تنفيذه بهذه السرعة خاصة إذا علمنا أن كل مليون متر مكعب من المياه يوفر 400 فرصة عمل في مجال الزراعة و100 فرصة عمل في النشاطات الاقتصادية الأخرى كالنقل والتخطيط والإدارة وتأمين 600 إنسان بالمواد الغذائية اللازمة

لاكتفائه الذاتي، الأمر الذي يفسر أن الأمن المائي جزء لا يتجزأ من منظومة الأمن الوطني الشامل (العضايلة، 2005، ص278).

دور المملكة الأردنية الهاشمية في السعي لتنفيذ مشروع ناقل البحرين

بدأت كل من الأردن وإسرائيل في البحث عن تفاصيل المشروع مباشرة بعد توقيع معاهدة السلام الأردنية – الإسرائيلية عام 1994، تنفيذاً لما ورد في الملحق الخاص بموضوع المياه في الاتفاقية، وتمّ التوصل إلى اتفاق مبدئي على البدء بتنفيذ المشروع في شهر آب في العام نفسه، إلا أنه تعطل لاحقاً وطوال السنوات التي تلت هذا التاريخ للأسباب التالية (الإبراهيم، 2003، ص274):

1- المفاوضات على المسارين السوري واللبناني واندلاع الانتفاضة في الأراضي الفلسطينية وما رافقها من وقف لعملية السلام.

2- تولي حزب الليكود مقاليد السلطة في إسرائيل وتراجع الحكومة الإسرائيلية عن تنفيذ التزاماتها مع الفلسطينيين.

3- تراجع عملية التطبيق السياسي والإقتصادي مع إسرائيل وارتفاع وتيرة المعارضة الشعبية للتطبيق معها بسبب سياستها العدوانية ضد الفلسطينيين.

4- إحجام العديد من الدول عن تمويل المشروع لارتفاع كلفته الاقتصادية من ناحية والرضوخ للضغوط الأمريكية من ناحية أخرى.

وكان الموقف العربي رافضاً لهذا المشروع لأنه يعتبر تحدياً لإرادة الشعوب العربيـــة، واستهتاراً للقرارات الصادرة من المنظمات العربية المختلفة بهذا الخصوص، ولكن الأردن لـــم يتفاجأ من موقف الدول العربية إلا من موقف فلسطين بالرغم من علم وزير الخارجية الفلسطينية برغبة الأردن عن نيته طرح المشروع في مؤتمر جوهنسبوج حيث لم يبدِ اعتراضه على ذلك، إلا أنه يمكن إبراز نقاط الاعتراض التالية من الجانب الفلـــسطيني وهـــي (الإبـــراهيم، 2003، ص276):

1- مسايرة موقف بعض الأطراف العربية التي تعارض تنفيذ المشروع على الرغم من عـــدم إطلاعها على طبيعة المشروع وأهدافه وأسباب تنفيذه، وذلك بسبب تـــصاعد الاعتـــداءات الإسرائيلية الوحشية على الفلسطينيين بسبب الانتفاضة.

2- خوف الفلسطينيين من أن يتجاهل المشروع حقوقهم في وادي الأردن والبحر الميت وبالتالي استثنائهم من المشروع.

3- الاختلافات الفلسطينية التي لم تعد سراً على أحد بين مرجعيات اتخاذ القرار الفلسطيني في مؤسسات السلطة ومنظمة التحرير الفلسطينية.

وفي مرة أخرى أعلن الأردن عن طرح المشروع مجدداً بالاتفاق مع إسرائيل والسلطة الفلسطينية بعد إجراء بعض التعديلات في صيف 2003 خلال اجتماعات المنتدى الاقتـــصادي العالمي في البحر الميت التي شاركت فيه معظم الدول العربية وفلسطين على وجه الخصوص، وتم الاتفاق بين الأطراف الثلاثة على أن يتم تنفيذ مشروع ناقـــل البحـــرين علـــى مـــرحلتين (الإبراهيم، 2003، ص277):

المرحلة الأولى:

بناء القناة الرئيسية لنقل المياه من نقطة تقع خارج خليج العقبة إلى الـــشاطئ الجنـــوبي على البحر الميت بطول (180) كلم، إضافة إلى بناء محطات توليد الطاقة الكهربائية من خلال الاستفادة من الفارق بين ارتفاع مستوى البحرين البالغ (507) متر.

المرحلة الثانية:

بناء محطة تحلية المياه من خلال مناقصة عالمية وبناء شبكة أنابيب متكاملة لنقل المياه المحلاة، والمقدرة بنحو (850) مليون م^3 سنوياً، إلى المدن الأردنية والفلسطينية والإســـرائيلية بكلفة قدرت بنحو ثلاثة مليارات دولار أمريكي.

التوجهات الأخيرة في مشروع قناة البحرين (الأحمر-الميت) (السعدون،2011).

في ختام المؤتمر العالمي لتحلية المياه الذي انعقد في الأردن في منتصف شهر تـــشرين الثاني العام (2008) أشير إلى إيجابيات هذا المشروع الريادي باعتباره صمام الأمـــان للأمـــن المائي في الأردن ولا توجد أي إشارة أو ذكر عن السلبيات المحتملة عند تنفيذه، كما أن اللجنـــة التوجيهية لدراسات المشروع الممثلة بالأطراف الثلاثة:(الأردن، السلطة الفلسطينية وإســـرائيل) في اجتماعها الأخير في العقبة أقرت قيام الشركتين الفرنسية والإنجليزية اللتين تم اختيارهما من قبل البنك الدولي لدراسة الجدوى الاقتصادية والفنية وتقييم الأثر البيئي، السير بإكمال تقريرهما النهائي حول جدوى المشروع .

المشروع الأردني الحالي الجديد (السعدون،2011).

الفكرة الجديدة للمشروع الحالي أعلنتها وزارة المياه في نهاية عام (2009) بعد أن تم الإعلان عن تأسيس شركة مشروع البحر الأحمر كشركة أردنية مساهمة خاصة تابعة لوزارة المياه للإشراف على تنفيذ مشرع القناة، والذي تم تجزئة تنفيذه إلى خمس مراحل، المباشرة بتنفيذ المرحلة الأولى والثانية في نهاية هذا العام.

وبالاستعانة بمطور رئيسي مؤهل وشريك استراتيجي في تنفيذ هذا المشروع الأردني، والذي لا يتعارض مع مشروع ناقل البحرين الإقليمي والذي يشارك فيه الأردن وفلسطين وإسرائيل، حسب رأي وزارة المياه، بل هو بداية للمراحل المقبلة.

وتم الإعلان عن التفصيلات والمعلومات العامة عن المشروع لتعريف الشركات العالمية المهتمة لغرض المشاركة في التأهيل وحسب الشروط المطلوبة التي تم الإعلان عنها في وثائق "إبداء الاهتمام"، وكي يتم الوصول في النهاية لاختيار المطور الرئيسي من بين الشركات المؤهلة.

ويتضمن المشروع الأردني في مرحلته الأولى تحلية (120) مليون متر مكعب سنوياً من المياه العذبة في نهاية عام 2014، ورفع الطاقة الإنتاجية في المرحلة الثانية إلى (200) مليون متر مكعب سنوياً في نهاية 2018، وذلك بإنشاء مجمع لمحطة معالجة وتحلية مياه البحر الأحمر يتم إنشاؤها شمال موقع مطار العقبة، ويتم نقل المياه العذبة إلى مدينة العقبة ومن ثم ضخها إلى منطقة آبار مشروع الديسي، ومن هناك يتم ضخها إلى عمان.

وهذا يشمل بناء محطة ضخ وتقوية رئيسية على البحر غرب مدينـــة العقبـــة بمحـــاذاة الحدود الإسرائيلية بالإضافة إلى محطتي تقوية على مسار الخط الناقل شمالاً في نهاية المرحلة الثانية، (400) مليون متر مكعب سنوياً من مياه البحر الأحمر لتغذية (200) مليون متر مكعب سنوياً منها لمجمع محطة التحلية وبقية الـــ (200) متر مكعب سنوياً (شاملاً المحلول الملحـــي الخارج من محطة التحلية) يتم ضخها ورفعها إلى مجمع خزان كبير في أعلى منطقة في مسار الناقل باتجاه وادي عربة، ومنها يتم انحداره بشكل طبيعي نحو البحر الميت وباستعمال أنابيـــب فولاذية.

وإن أقطار الأنابيب الفولاذية التي سوف تستعمل لعمليات نقل المياه العذبـــة ومحلـــول البحر الأحمر تتراوح ما بين (1.2 إلى 3.7) متر، وهذا ما جاء في المخطط الذي تم نشره.

ويتبين من المخطط المقترح لمشروع المراحل القادمة بزيادة كميات المياه العذبة التـــي سوف تتم تحليتها لتصل في نهاية المرحلة الخامسة في عام 2045 إلـــى (960) مليـــون متـــر مكعب سنوياً.

وكذلك بالنسبة لكميات محلول البحر الأحمر التي سوف يتم ضخها مـــن العقبـــة إلـــى (2280) مليون متر مكعب سنوياً، جزء منها لتغذية محطات التحلية لإنتاج المياه العذبة والجزء الآخر سوف ينقل بانحدار طبيعي إلى البحر الميت ويقدر بحدود (1320) مليون متـــر مكعـــب سنوياً.

ويتضمن أيضاً المخطط المقترح للمراحل القادمة للمشروع إنشاء مجمع لمحطة تحليـــة ثانية على مسار الناقل قبل وصوله إلى البحر الميت لتزويد شبكة من الميـــاه العذبـــة للمنـــاطق المجاورة، بالإضافة إلى ضخ كمية من هذه المياه العذبة إلى عمان.

وكذلك سوف يتم إنشاء محطات هيدروكهربائية لتوليد الكهرباء في طريق المسار الناقل قبل دخوله لمحطة التحلية.

إن التقديرات لقدرة الطاقة الكهربائية المطلوبة لمجموع عمليات التحلية والضخ كما جاء في مخطط المشروع في عدة مراحل تتضمن:

المرحلة الأولى، سيكون بحدود (94) ميغاواط، ويرتفع إلى (142) ميغاواط في نهاية المرحلة الثانية.

في نهاية المرحلة الخامسة عند اكتمال المشروع الكامل لناقل البحرين العام 2045 سوف يتطلب بحدود (1000) ميغاواط ، وهي قدرة كبيرة، ولا يمكن لطاقة الكهرباء المتولدة من المحطات الهيدروكهربائية التي سوف يتم إنشاؤها عند اكتمال المشروع من توفير أكثر من ثلث هذه الطاقة الكلية المطلوبة، ولكن خلال المرحلة الأولى والثانية، أي قبل اكتمال المشروع الكامل.

يتطلب تغذية المشروع بالطاقة الكهربائية من الشبكة الكهربائية الوطنية في العقبة وفي المراحل القادمة للمشروع يتطلب الاعتماد على محطة الكهرباء النووية في العقبة أو أي مصدر طاقة آخر لتغطية الطاقة الكهربائية المطلوبة.

والتقديرات الأولية للكلفة الرأسمالية لمشروع المرحلة الأولى والثانية هو بحدود (2.9) بليون دولار، والكلفة الكلية لكامل المشروع ما يزيد على (12) بليون دولار، وكما يلاحظ من مكونات المشروع في المرحلة الأولى والثانية فقط، والذي أعلن عن البدء بتنفيذه في نهاية عام 2011 لا يشمل فقط إنشاء مجمع لمحطة التحلية ومضخات وشبكة للمياه العذبة في العقبة، بل أيضاً بالإضافة إلى ذلك يشمل إنشاء محطة الضخ الرئيسية ومحطات تقوية مع ملحقاتها وخزان كبير لتجميع هذه المياه وعدد من الأنابيب الفولاذية لنقل ما يزيد على(190) مليون متر مكعب

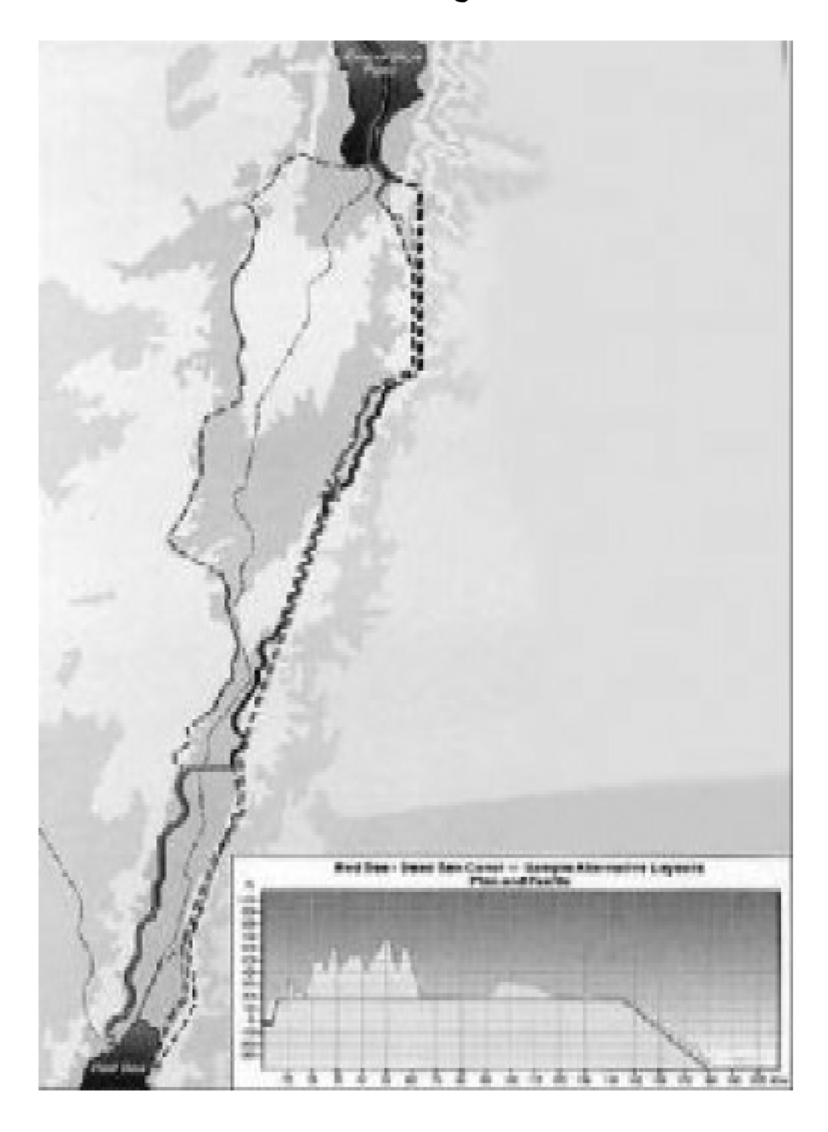
سنوياً من هذه المياه إلى البحر الميت. أي أن جزءا كبيرا من هذه المكونات في هـذه المرحلـة تعتبر جزءا من البنية التحتية للمشروع الرئيسي لناقل البحرين في مراحله القادمة، والـذي لـم تكتمل بعد نتائج دراسة البنك الدولي له.

كما يلاحظ أن الكثير من البنود المقترحة لهذا المشروع الأردني الذي أعلن عنه يختلف عن ما جاء في ملخص مسودة آخر ما توصلت إليه دراسات الجدوى الاقتصادية والفنية والبيئية للمشروع بإشراف البنك الدولي، والذي تمت مناقشته مع الحاضرين في الندوة العامة في فنـدق الميريديان يوم 2010/6/13 وبحضور فريق المستشارين وممثل البنك الدولي.

وتبين أيضا من ملخص تقدم العمل للدراسات التي تم عرضها في الندوة من قبل ممثلي الشركات الاستشارية بأن هناك بدائل لمقترحات كثيرة بسبب وجود صـعوبات تتعـارض مـع أرض الواقع ولم يتم التوصل لإيجاد الحلول النهائية لها حتى تاريخه، وأن كثيرا من هذه البدائل، كما ذكرت، تختلف عن المخطط لها في المشروع الأردني، ولا يتوقع انتهاء هذه الدراسات قبل نهاية هذا العام، كما أن المستشارين لم يتمكنوا من الإجابة على بعض الأسـئلة والاستفـسارات التي أثيرت خلال الندوة وذلك لعدم اكتمال الدراسة حسب قولهم (السعدون، 2011).

وفيما يلي عرض لمخطط توضيحي لمشروع ناقل البحرين:

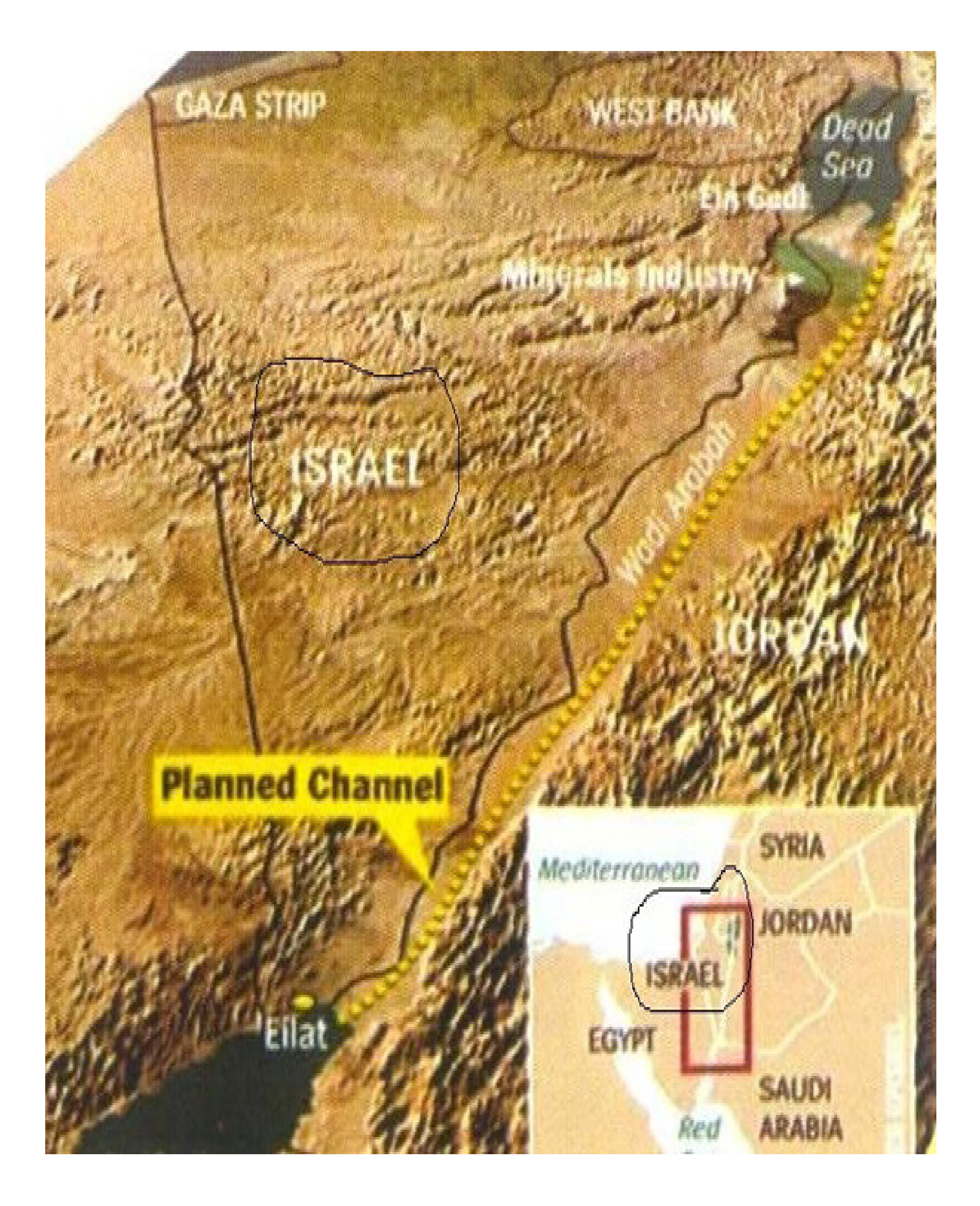
مشروع ناقل البحرين



المصدر: مقال للمهندس ناصر في جريدة الغد، 2011/7/25.

وتعرض الصورة التالية مشروع خط ناقل البحرين

جريدة الغد 2011/11/18



المبحث الثاني

مشروع حوض الديسه

يعد مشروع جر مياه الديسة من أهم المشاريع الإستراتيجية لحل مشكلات الميــاه فــي الأردن، فالمشروع يهدف إلى نقل ما متوسطه (100) مليون ملم^3 سنوياً من مياه حوض الديسة الواقع في جنوب الأردن إلى العاصمة عمان والكرك والطفيلة ومعان، وتتكون عناصر المشروع من خط ناقل رئيسي طوله (310)كم إلى جانب حفر (100) بئر جوفي بأعماق مختلفة وكــذلك إنشاء (4) محطات ضخ على طول الخط وتقدر الكلفة الإجمالية للمشروع (265) مليون دولار بينما تبلغ كلفة التشغيل السنوية له بحدود (18) مليون دولار، وانتهت الدراسات التقنية للمشروع منذ عام 1996 (الكلوب، 2009، ص ص160-161).

موقع حوض الديسة (الناصر، 1995، ص171):

يقع حوض الديسة جنوب المملكة الأردنية الهاشمية وعلى بعد حوالي (300) كم جنوب مدينة عمان وهو من الأحواض المائية المشتركة بين الأردن والسعودية وتبلغ المساحة المتكشفة من هذا الحوض في الأراضي الأردنية حوالي (3) آلاف كم^2 وحوالي (66) كم^2 في الأراضــي السعودية ويتراوح عرض المساحة المتكشفة بين (50-250)كم.

أما من الناحية تحت السطحية فيغطي الحوض الأراضي الأردنية كاملة وقد بلغ العمــق إلى سطح هذا الخزان الجوفي في غير مناطق التكشف حوالي (1000)م في حين بلغ العمق إلى سطح الطبقة في منطقة الأزرق والسرحان أكثر من (3000)م وتصل سماكة الطبقــة الحاملــة للمياه في المعدل حوالي (500)م تزداد باتجاه شرق وشمال شرق حيث تصل ســماكة الطبقــة حوالي (1500-2000)م.

وتعتبر مياه حوض قاع الديسي من الناحية الهيدروجيولوجية مياه غير متجـــددة يبلـــغ عمرها في المتوسط ما بين (10 آلاف إلى 30 ألف) سنة وتتمتع هذه المياه بنوعية جيدة لجميع الأغراض.

وقد شملت الدراسة الاستقصائية للمنطقة الواقعة بين معان والجفر والمدورة والقـــويرة، بالإضافة إلى أعمال الحفر قياسات ميدانية لمستوى سطح الماء، وتجـــارب ضـــخ، وتـــصويراً كهربائياً للآبار وتحليلاً كيماويةً وفيزيائياً لعينات من مياه الحوض وذلك لمعرفة طبيعة تخـــزين المياه في الصخور وكيفية تسربها وصفاتها وإمكانية ضخ مياه إضافية من هذا الحـــوض. كمـــا تضمنت الدراسة بناء نموذج رياضي ثلاثي الأبعاد بمغرفة حجم المخزون المائي بالإضافة إلى عمل سيناريوهات لكميات ضخ مختلفة وعلى مدى فترات مختلفة من خمسين إلى مائتي عـــام. وتعتبر هذه الدراسة النواة الأساسية التي سيعتمد عليها في اتخاذ قرار بشأن جر مياه الديسي إلى منطقة عمان.(الروسان وآخرون، 2005، ص33)

الدراسات السابقة:

جرت العديد من الدراسات على هذا الحوض المائي منذ عاد 1969 (LIOYD) وحتى عام 1990 (HIS; Khdeir) من أهم الدراسات التي أجريت هي الدراسات التي أعدت بعد عام 1982 والسبب يعود إلى توفر معلومات هيدروجيوجوجية أكثر دقة مما سبق مما يجعـــل هـــذه الدراسات مقبولة بدرجة متواضعة.

1) دراسة Howard Hymphreys عام 1986:

تعتمد نتائج هذه الدراسة على نموذج رياضي للحوض المائي أعد من قبل نفس الشركة عام 1982 بعد إجراء بعض التعديلات عليه حيث تم إدخال مساحة أكبر للدراسة ممـــا ســـبق. ونظراً لعدم توفر معلومات دقيقة عن الخصائص الهيدروجيولوجية للحـــوض المـــائي قامـــت

الدراسة على عمل سيناريوهات مختلفة لكمية الضخ والزمن والخصائص الهيدروجيولوجية الممكنة للخزان الجوفي. إلا أن اعتبار معامل الإنتاج النوعي 7% في النموذج الرياضي المعد يعتبر غير ممثل للواقع والذي قد لا يتجاوز 3%، وبناءً عليه فلا يمكن الاعتماد إلا على النتائج التي اعتبرت معامل الإنتاج النوعي 3% وقد كانت النتائج على النحو التالي: الضخ لمدة مائة عام بمعدل 110 مليون م^3 سنوياً من الأراضي الأردنية و100 مليون م^3 سنوياً من الأراضي السعودية فكان سطح الماء (بالأمتار تحت سطح الأرض) في كل من الديسي 288م، سهل الصوان 304م، خريم 131م، والمدورة 240م. وهنا لا بد من الإشارة إلى أن العمق الأقصى للضخ بطريقة اقتصادية هو 250م، هذا ولم تتطرق الدراسة إلى حجم المخزون المائي. وإذا علمنا أن الضخ من الجانب السعودي هو أضعاف القيمة المفروضة في النموذج فكان لا بد من التوقف عند نتائج هذه الدراسة وتطويرها بحيث تواكب التطورات والمستجدات في الحوض المائي.

2) دراسة HIS عام 1990

تعتبر هذه الدراسة من الدراسات الحديثة نسبياً في تلك المنطقة إلا أنها في الواقع عبارة عن دمج لدراسة (Howard Humphreys) عام 1986 في الجانب الأردني مع دراسة (Kaswecki and Pim) عام 1988 في الجانب السعودي هذا وتتميز الدراسة في تحديد أهم حسابات المخزون المائي حيث قدر المخزون المائي الكلي في المنطقة الأردنية حوالي 100.000 مليون م^3 يقابله حوالي مليون م^3 في الجانب السعودي. وبناءً عليه فقد قدر ما استعمل من مياه في الجانب الأردني بحوالي 0.2% من المخزون وحوالي 0.01% من المخزون في الجانب السعودي.

وتخلص الدراسة إلى أنه من الممكن ضخ ما مقداره 125 مليون م^3 سنوياً من الجانب الأردني لمدة خمسين عام على أن لا يزيد الضخ من الجانب السعودي عن 300 مليون م^3 سنوياً. علماً بأن الضخ خلال هذه الفترة سوف يكون اقتصادياً أي أن العمق إلى سطح الماء أقل من 250م.

ومن أهم نتائج هذه الدراسة بالإضافة إلى ما ذكر هو أن الضخ في الجانب السعودي لا يؤثر حالياً على المياه الأردنية إلا إذا تعدى معدل الضخ في حقل تابوك 800 مليون م^3 سنوياً.

جيولوجية المنطقة:

تتكون جيولوجية منطقة الديسي والمدورة من مجموعتين رئيسيتين، المجموعة الأولى أو ما يعرف بمجموعة رم وتتكون من خمس مناطق هي سالب وأبو خشيبة وأم عشرين والديسي وأم سهم. أما المجموعة الثانية أو ما يعرف بمجموعة خريم فتتكون من ثلاث تكوينات هي حصوة ودبيدب والمدورة. وتنتمي المجموعة الأولى إلى العصر الكمبري – الاوردوفيشي في حين تنتمي المجموعة الثانية إلى العصر السليوري.

هيدروجيولوجية الحوض المائي:(الابراهيم، 2002، ص59)

تعتبر مجموعة رم الخزان الجوفي الرئيسي في تلك المنطقة حيث تبلغ سماكة هذه الطبقة حوالي 500م في مناطق التكشف وتزداد شمالاً وشمال شرق لتصل حوالي 1500-2000م شمال شرق المدورة وكذلك في منطقة الجفر.

أما بالنسبة لمجموعة الخريم فتتراوح سماكتها ما بين صفر في منطقة رم والديسي وتصل إلى حوالي 1200م شمال شرق المدورة، تتراوح مسامية مجموعة رم ما بين 15-25% وتتراوح النفاذية ما بين 0.5-3م/يوم في حين تتراوح مسامية مجموعة الخريم ما بين 15-20% وتتراوح نفاذيتها مبين 0.001-0.08م/يوم.

وتدل الدراسات الأولية أن مياه هذا الحوض تجري من مناطق مختلفة داخل المملكة باتجاه البحر الميت وقد قدرت هذه الكمية بحوالي 100 م م سنوياً بما فيها مياه ينابيع الزرقاء ماعين.

التغذية الجوفية:

لا توجد هنالك أي تغذية مباشرة عن طريق الأمطار لهذا الحوض والسبب يعود إلى قلة سقوط الأمطار وارتفاع معدلات التبخر، إلا أن هناك تغذية جزئية ومحصورة على نطاق ضيق وتعتبر منطقة أم سحم ورأس النقب من أهم هذه المناطق. وقد قدرت الكميات التي تتسرب في هذه المناطق إلى المخزون المائي في هذا الحوض حسب دراسات (Lioyd, 1969, Raikes, 1979) بحوالي 68مليون م^3 من منطقة أم سحم وحوالي 10 مليون م^3 من رأسي النقب، إلا أن الدراسات الحديثة أثبتت أن كمية التغذية الكلية للحوض على طول امتداده من المدورة إلى البحر الميت حوالي 100 مليون م^3 سنوياً (Waj and Swk, 1995).

علاقة حقول آبار الديسي – سهل الصوان – المدورة:

تنتمي حقول آبار هذه المناطق إلى نفس الحوض المائي. ونظراً لبعدها النسبي عن بعضها البعض فلا يوجد حالياً أي دليل على مدى تأثير هذه الحقول على بعضها البعض ولكن من الممكن أن تحدث بعض المشاكل والمداخلات داخل حقل الآبار الواحد نظراً لازدحام الآبار وسرعة هبوط سطح الماء وخاصة في المنطقة الحبيسة، مما يساعد على حدوث استنزاف موضعي ولذلك ينصح بأن تكون المسافة بين الآبار حوالي 2.5 كم ولا تزيد كمية الضخ في البئر الواحد عن 150–200م^3/ ساعة، علماً بأنه كلما زادت المسافة بين الآبار كلما قل معدل الهبوط الموضعي في حقل الآبار.(الظاهر، 2005، ص43)

نوعية المياه:

تعتبر نوعية مياه حوض الديسي جيدة لجميع الأغراض، حيث تتراوح ملوحة مجموعة رم ما بين 200-300 جزء بالمليون، تزداد ملوحة مجموعة رم زيادة طفيفة باتجـــاه المنطقـــة الحبيسة حيث تصل إلى حوالي 300-400 جزء بالمليون. أما بالنسبة لمجموعة الخريج التـــي تعلو مجموعة رم فتتراوح ملوحتها ما بين900-15000جزء بالمليون.(سروجي،2003،ص13)

كمية المخزون المائي:

تختلف حساب المخزون المائي في تلك المنطقة من دراسة لأخرى والسبب يعود إلـــى إدخال وتوفير معلومات وحقائق جديدة عن هذه المنطقة، إلا أن جميع الدراسات تتفق علـــى أن هناك مخزوناً مائياً واعداً وذا نوعية جيدة.

ومن أهم حسابات المخزون المائي هي التي قامت بها شركة HIS حيث قدر المخزون المائي الكلي في المنطقة الأردنية حوالي 100.000 مليون م^3 يقابله حوالي مليون م^3 في الجانب السعودي. وبناءً عليه فقد قدر ما استعمل من مياه في الجانب الأردنـــي بحـــوالي 0.2% مـــن المخزون وحوالي 0.01% من المخزون في الجانب السعودي.

وتعتبر دراسة (Khdeir and Lioyd, 1990) من الدراسات التـــي راعـــت العامـــل الاقتصادي في حسابات المخزون المائي وقد قدرت الكمية في المنطقة إذا أمكن ســـحب ميـــاه بسماكة 100م بحوالي 40.250 مليون م^3 ومن 200م بحوالي 80.500 مليون م^3 ومن ســـماكة 300م لحوالي 120.750 مليون م^3.

مشروع دراسة مياه حوض قاع الديسي (1990-1991):

كما قد سبق وذكر بأن العديد من الدراسات التي جرت على هذا الحوض المائي منذ عام 1969 وحتى عام 1986، إلا أن هذه الدراسات لم تكن شاملة ودقيقة في تنبأتها والسبب يعــود إلى عدم توفر معلومات هيدروجيولوجية عن امتداد وخواص هذا الحوض المائي.

ولهذا قامت وزارة المياه والري/ سلطة المياه وبالتعاون مــع إدارة التنميــة الخارجيــة البريطانية لما وراء البحار بوضع خطة لدراسة هذا الحوض المائي الهام. وتتلخص أعمال هذه الدراسة في حفر آبار عميقة عددها 28 بئراً وبمجموع طولي قدره (17300م)، وقــد امتــدت الدراسة الاستقصائية بالمشروع ما بين معان والجفر والمدورة والديسي وشملت الدراسة التي قام بها مختصون من سلطة المياه ومن الشركة البريطانية بالإضافة إلى أعمال الحفر قياسات ميدانية لمستوى سطح الماء، تجارب ضخ، تصوير كهربائي للآبار وتحاليل كيماوية وفيزيائية لعينــات مياه الحوض وذلك لمعرفة طبيعة تخزين المياه في الصخور وكيفية تسربها وصفاتها وإمكانيــة ضخ هذه المياه من الحوض المائي.

أما الجزء الثاني من الدراسة فيتلخص في بناء نموذج رياضي للمنطقة المذكورة بما فيها منطقة تابوك في السعودية لمعرفة حجم المخزون المائي بالإضافة إلى عمل سيناريوهات لكميات ضخ مختلفة وعلى مدى ثلاثين إلى مائتي عام بالإضافة إلى اختبار إمكانية تأثير الضخ السعودي على المياه الجوفية الأردنية.(سعيد، 2002، ص14)

نتائج دراسة حوض قاع الديسي:

لقد تم بناء نموذج رياضي للمنطقة المذكورة بما فيها منطقة تابوك في السعودية لمعرفة حجم المخزون المائي بالإضافة إلى عمل سيناريوهات بكميات ضخ مختلفة وعلى فترات زمنية مختلفة بالإضافة إلى اختبار تأثير الضخ السعودي على المياه الجوفية الأردنية كــون الحــوض

المائي مشترك بين البلدين ويقع معظمه في الأراضي الأردنية. ولأغراض التخطيط فقد تم اعتماد نتائج السيناريو المتحفظ والذي كانت فرضياته كما يلي:

أ. الضخ من الجانب الأردني 150 مليون متر مكعب سنوياً وهي كمية الضخ الحالية لأغراض الزراعة وكمية المياه التي تضخ إلى العقبة.

ب. الضخ من الجانب السعودي يبدأ بحوالي 700م^3 سنوياً ويزداد عام 2000 ليصبح حوالي 977م^3 سنوياً.

ومن أهم نتائج هذا السيناريو أنه يمكن ضخ ما مجموعه 150م^3 سنوياً من الجانب الأردني وحوالي 977م^3 من الجانب السعودي لمدة ثلاثين عام وبدرجة عالية من الدقة والثقة ولغاية خمسين عاماً بدرجة أقل من الدقة والثقة ولغاية 100 عام بدرجة قليلة الثقة من ناحية نوعية المياه. أما بالنسبة لسطح الماء بالجانب الأردني فسوف تتراوح ما بين 150–160م تحت سطح الأرض، كما بينت نتائج هذا السيناريو أن التأثير السعودي على مصادر المياه الجوفية في الجانب الأردني قليل ويمكن تجاهله، شريطة أن تبقى مواقع الآبار السعودية في منطقة تابوك والتي تبعد حوالي 30 كم إلى 70 كم في موقعها الحالي.

كما دلت نتائج السيناريو على أن أية نشاطات سعودية جديدة بالقرب من الحدود الأردنية سوف تؤثر وبشكل واضح على المخزون الأردني من المياه الجوفية في ذلك الحوض.(الكلوب، 2009، ص40).

تنفيذ مشروع جر مياه الديسة إلى عمان:

أصبح تنفيذ مشروع جر مياه الديسي إلى عمان واقعا حقيقيا على الأرض بعد ان كان حلما لأكثر من ثلاثة عقود حيث بدأت احدث حفارات آبار المياه وأكثرها تقدما وتطورا في العالم بأعمال الحفر بثلاثة آبار منذ 19 تموز 2010 من أصل 55 بئرا سيتم حفرها لاستخراج

المياه إلى جانب تسع آبار للمراقبة لضخ 107 ملايين متر مكعب من مياه الشرب إلى عمان سنويا لأكثر من خمسين عاما ، موزعة على مساحة 400 كيلومتر مربع اختيرت بعناية في حوض الديسي بمنطقة الدبيدب. وتعمل شركة جاما التركية المنفذة للمشروع إلى جانب 14 شركة فرعية 12 منها محلية وواحدة سورية والأخرى جنوب افريقية تعاقدت معها جاما للعمل في المشروع بهدف انجازه في الشهر الأول من عام 2013 ، وتقوم كل شركة أو ائتلاف شركات بعمل المطلوب منها بالتزامن والتوازي حتى يتم تنفيذ جميع أعمال المشروع في وقت واحد أو متقارب دون تأخير وحسب الخطط والبرامج المعدة والمتفق عليها.

ويقسم المشروع الذي تصل كلفته لحوالي مليار 75و مليون دينار إلى ثلاث مراحل الأولى من منطقة المدورة إلى جسر الحسا والثانية إلى جسر مأدبا والثالثة إلى خزاني دابوق وأبو علندا بطول 325 كيلومترا. واطلع الصحفيون خلال الجولة الميدانية التي نظمتها وزارة المياه والري 2010/3/9 في منطقة حوض الديسي على واقع الأعمال التنفيذية التي تقوم بها شركة جاما والشركات الفرعية في قلب الصحراء لاستخراج المياه من أعماق تتراوح ما بين 600 – 800 متر في باطن الأرض.

وقال مدير شركة مياه الديسي ممثل شركة ديواكو التركية المالكة للمشروع كورماك ان مشروع جر مياه الديسي إلى عمان يعتبر احد أهم المشاريع المائية الضخمة في الأردن الذي تتم إدارته في موقع المشروع من خلال ثلاثة مكاتب رئيسية في المدورة والقسطل تتبع لوزارة المياه والري وشركة جاما وشركة مياه الديسي ، مبينا ان تنفيذ المشروع يسير بنجاح وحسب الخطة الموضوعة حيث بلغت نسبة الانجاز في جميع أعمال المشروع التي تشمل كافة التفاصيل المتعلقة به بما في ذلك التصاميم الهندسية ومشتريات المواد الأساسية والإنشاءات على الأرض والتجهيزات المختلفة وأعمال الحفر 28 % من الحجم الكلي للمشروع موضحا انه تم انجاز

95% من أعمال التصاميم الهندسية التي تعتبر أساس العمل. وقال انه سيتم الانتهاء من أعمال المشتريات حتى نهاية العام 2011، وان الأعمال الإنشائية التي بدأت في المشروع ستنتهي في غضون سنتين من الآن وهذا هو البرنامج الذي تم وضعه مشيرا إلى أن الأنابيب اللازمة لتمديد الخطوط الناقلة موجودة ومضخات المياه في طريقها إلى ارض المشروع وأعمال الحفر بـــدأت الأمر الذي يعني أن المقاولين الفرعيين بدأوا بالعمل في كل أجزاء وأقسام المشروع بدءا مـــن طريق المطار وانتهاء بأرض المشروع حيث يتم حفر الآبار (زكارنة، مقال في جريدة الدستور، 2011/3/11).

الفصل الثالث

التحديات والأخطار التي تواجه المياه في الأردن

تمهيد

لقد أصبحت مشكلة المياه مصدراً من المصادر الرئيسية للتهديد في المنطقة العربية ومنها الأردن، كما يرتبط وجود هذه المشكلة مع مشكلات عدة تتمحور حول مشاكل الحدود والاحتلال والتوسع والأقليات، فقد كان للتحولات الدولية والإقليمية أثرها على مفهوم الأمن القومي العربي، وتواجه الأمة العربية ذلك في أضعف حالات الاستعداد فضلاً عن ذلك تسعى كل من تركيا وإسرائيل إلى أن تقوم بدور إقليمي من خلال مسألة المياه، فتركيا وإسرائيل تسعى لإقامة خط أنابيب النهر بحيث يتجه الأول إلى سوريا والأردن والسعودية والثاني لبقية دول الخليج ومساعدتها على إقامة بعض السدود ومشروعات الري، مما سيكون له انعكاسات سلبية على كل من مصر والسودان واستقرار المنطقة بشكل عام في الوقت الذي يغلب فيه الانقسام الشديد على الموقف العربي حيال المسائل الأمنية، وتقف الأقطار العربية والجامعة العربية موقف المتفرج، دون التخفيف من الآثار السلبية (الطويل ب، 2009، ص8).

إن نقص المياه في الأردن له أهمية كبرى وخاصة في المناطق التي تتزايد سكانياً وتنمو حضارياً، ويمكن القول بأن دراسة المياه تعد أساساً لمعالجة مشكلات الوطن العربي كنمو سكان الحضر المطرد وما يرافقه من تطور صناعي وتركز سكاني كثيف، كما أن دراسة الموارد المائية للإقليم الجغرافي العربي تعد الوسيلة المثلى في تحديد موارد الأمن الغذائي العربي.

ولمزيد من التوضيح سيتم تناول هذا الفصل من خلال المباحث التالية:

المبحث الأول: الزيادة السكانية وزيادة الطلب على المياه.

المبحث الثاني: التهديد الإسرائيلي لروافد نهر الأردن.

المبحث الثالث: الأطماع السورية في نهر اليرموك.

المبحث الأول

الزيادة السكانية وزيادة الطلب على المياه

لا غرو أن الأردن والعالم العربي كله يتحدث عن أزمة مياه واستنفاد مصادر المياه العذبة الطبيعية، وكيف أن قطاعات عريضة من البشرية وبخاصة في المناطق الصحراوية الجافة، وقد نبهت الأمم المتحدة كل الشعوب بأن أزمة وجفافاً لابد من أن تصيب الكرة الأرضية والحزام الصحراوي الجاف على وجه الخصوص، والوضع المائي في العالم العربي أكثر حرجاً مما يتصور البعض، بل أن مستقبل المياه العذبة في الوطن العربي محفوف بالمخاطر، فالصحارى العربية تشغل الجزء الأكبر من نظام عالمي عام يدعى صحارى "الرياح التجارية"، وهو نظام حكمت عليه دورة طبيعة الدورة العامة للرياح حول الكرة الأرضية بجفاف مقيم (سليمان، 1999، ص582).

لقد صاحب التطور الاجتماعي والاقتصادي الذي شهده الأردن ابتداءً من سبعينيات القرن العشرين زيادة متسارعة في استهلاك المياه في كافة مناحي الحياة من نشاطات زراعية وصناعية ومنزلية، كما أن النمو السكاني المتزايد واستمرار تحسن مستوى المعيشة المصاحب لزيادة الدخل، واستمرار السياسة الزراعية الراهنة وطرق الري التقليدية كل ذلك أدى إلى زيادة الطلب على المياه العذبة.

والماء ضروري في الأساس لتزويد الناس بحاجاتها المنزلية الأساسية وبكميات تتناسب مع عدد السكان، أما سائر الاستخدامات الأخرى فتشكل مختلف الاستخدامات البلدية والصناعية والزراعية والبيئة وغيرها، وتتناسب كميات المياه المستخدمة في هذه القطاعات وإلى حد ما مع أعداد السكان وتوزيعهم في المنطقة ولكنها تتأثر بعوامل كثيرة، وبشكل عام فإن سكان المدن

يختلفون في أساليب استخدامهم للمياه وفي الكميات المستخدمة عن سكان القرى أو سكان المناطق الزراعية (سروجي، 2003، ص77).

إن اتجاهات نمو السكان وتوزيعهم يصعب التنبؤ بها، وتبلغ معدلات النمو السكاني في المنطقة كما يلي: الأردن 3.6%، الضفة الغربية وقطاع غزة 3.1%، وإسرائيل 2%، ولكن نمو السكان وتوزيعهم تأثر كثيراً بالأحداث داخل وخارج المنطقة فعلى سبيل المثال أدت النزاعات المسلحة في الشرق الأوسط إلى حدوث ثلاث موجات من الهجرة إلى الأردن، كما تسببت التغيرات السياسية في الاتحاد السوفيتي وتفككه إلى هجرة كبيرة إلى إسرائيل، ولكن على الرغم من ازدياد عدد السكان يميل إلى الاستمرار في العقود القادمة إلا أن الزيادة وتوزيعها لن يكون من السهل توقعهما بدقة.

وأشار (ربابعة، 2001، ص11) إلى أن أحد أهم أسباب الأزمة المائية الزيادة المرتفعة والسريعة في معدلات النمو السكاني في منطقة حوض نهر الأردن، حيث توجد زيادة سكانية ضخمة وخطيرة والنتائج تفرض على المنطقة من خلال هجرة اليهود من الاتحاد السوفيتي إلى إسرائيل، ما سيدفع إسرائيل إلى ابتلاع الأراضي العربية المحيطة وذلك لتغطية الجوانب المتعددة للعجز الاستيعابي لديها.

ويشير (الإبراهيم، 2003، ص85) إلى أن التزايد الكبير في عدد السكان، الناجم عن التوتر السياسي في المنطقة ومضاعفة عدد السكان خلال عدة عقود، ساهم في زيادة الطلب على المياه.

وتشير الإحصائيات إلى أن عدد سكان الأردن عند استقلاله عام 1946 لم يتجاوز 350 ألف مواطن، وقد تضاعف عدد السكان كل 20 سنة تقريباً، وذلك لأن نسبة الزيادة الطبيعية تبلغ 3.6%، أي أنه لو ترك النمو السكاني طبيعياً لوصل عدد سكان الأردن إلى 6.2 مليون مواطن

عام 1999، بدلاً من 5 ملايين في العام نفسه، كما أن حصة المواطن الأردني من المياه كانــت تصل إلى 3000 متر مكعب عام 1946، مقارنة بحوالي 175 متر مكعب. وبالتالي فإن مشكلة المياه في الأردن ناجمة بشكل رئيسي عن انفجار الصراع العربي وقيام "دولة إســرائيل" علــى حساب الشعب الفلسطيني بكل ما تبع ذلك من تهجير سكاني واضطراب سياسي وديمــوغرافي. وبما أن موارد المياه في الأردن محدودة، وتعتمد على مياه الأمطار والمياه السطحية الجوفيــة فإن الزيادة السكانية واستيلاء إسرائيل على حصص الأردن المائية، إضافة إلى ما تــسببت بــه زيادة عدد السكان أيضاً من نشوء تجمعات سكانية مدنية بعيدة عن موارد المياه الرئيسية هذا كله أدى إلى ارتفاع كلفة مشاريع التزويد المائي والتشغيل والصيانة، إضافة إلى تلــوث ونــضوب المصادر المائية التقليدية. هذه هي الأسباب الرئيسية وراء أزمة المياه، وظل الأردن يعاني مــن مشكلة نقص المياه وتدهور نوعيتها بسبب التلوث والضخ الجائر.

في العام 1997، أعدت وزارة المياه والري إستراتيجية للمياه، تمثل المعايير الرئيــسية لإدارة المياه في الأردن، وأهم النقاط الواردة فيها هي (وزارة المياه والري، 1997):

1. إقامة بنك معلومات قومي للمياه.
2. استغلال الطاقة القصوى للمياه الجوفية والسطحية بحسب الجدوى الاقتصادية والتأثيرات البيئية والاجتماعية.
3. إعادة معالجة المياه العادمة لاستخدامها في الزراعة، ومحاولة تغذيــة الميــاه الجوفيــة وخلطها بمياه أكثر عذوبة لأغراض الاستخدام المطلوب.
4. استخدام المياه المسوس والمياه ذات النوعية الحدية في الزراعة المرويــة، وأغــراض التحلية وإنتاج مياه للاستعمالات المنزلية والصناعية والتجارية.
5. إعطاء الأولوية في تخصيص المياه للاحتياجات الأساسية للإنسان.

6. إعطاء الأولوية لإدامة لاستعمال الموارد المطورة، بما فيها الموارد المخصصة لأغراض الزراعة المروية في الأردن.
7. وقف استنزاف الأحواض المائية الجوفية المتجددة وتقليل معدلات الاستخراج.
8. إيلاء إدارة المياه العادمة العناية الفائقة، مع الأخذ بعين الاعتبار معايير الصحة العامة ومتطلباتها، ومراقبة المياه العادمة للحيلولة دون تردي نوعية المياه الخارجة من محطات التنقية ومحطات معالجة المياه العادمة.

تعتمد إدارة الموارد المائية في الأردن، على وزارة المياه كمؤسسة حكومية مسؤولة عن هذا القطاع ، إضافة إلى سلطة المياه التي بوشر في خصخصتها تدريجياً، حيث دخل القطاع الخاص من خلال شركة "ليما" الفرنسية في إدارة مياه الشرب.

استخدامات المياه للأغراض المختلفة (وزارة المياه والري، 2011):

قدرت كمية المياه المستهلكة عام 2011 (1010) مليون متر مكعب موزعة على ثلاث قطاعات رئيسية:

1. القطاع الزراعي:

القطاع الزراعي هو المستهلك الرئيسي للمياه في الأردن وقد قدرت كمية المياه المستهلكة في هذا القطاع في الأردن بحوالي (750) مليون متر مكعب أي حوالي (4) مليون دونم بنسبة 80% موزعة ما بين وادي الأردن والأغوار الجنوبية والأراضي المرتفعة.

2. القطاع المنزلي:

أثمرت جهود وزارة المياه والري عبر السنين الماضية في استخراج المياه لغايات الشرب وقدرت بحوالي 215 مليون متر مكعب عام 2011 أي حوالي 15% من إجمالي كمية المياه المستهلكة، بالإضافة إلى نقلها إلى مواقع استعمالها في المدن والقرى حتى وصلت نسبة

المخدومين بالشبكات إلى 99% وتعتبر المياه الجوفية المصدر الرئيسي لمياه الــشرب وبلغــت نسبتها 75% من مجموع المياه المستعملة لأغراض الشرب. وبلغ معدل الفرد من المياه المنزلية حوالي (650)م3 سنوياً .

3. القطاع الصناعي:

عام 2011 قدرت كمية المياه المستهلكة في هذا القطاع حوالي (45) مليون متر مكعب وتستهلك الصناعات الكبيرة مثل مصفاة البترول ومناجم الفوسفات والبوتاس والأسمدة ومحطــة الحسين الحرارية الجزء الأكبر من قطاع الصناعة.

الحلول المطلوبة لسد العجز المائي:

على الرغم من استغلال المصادر المائية الحالية بأقصى طاقتها خلال الأعوام الماضية فقد شهد الأردن عجزاً متنامياً في تزويد المياه للقطاعات المختلفــة. ولمواجهــة هــذا العجــز ومواجهة أزمة المياه في المنطقة يجب العمل من خلال مجموعة من الحلول التقليديــة وغيــر التقليدية . وتشمل هذه الحلول حزمة من الإجراءات التي يجب اتخاذها فــي كافــة القطاعــات المختلفة والتي أهمها (وزارة المياه والري، 2011):

1- إدارة الطلب على المياه:

إن الطلب على المياه يشمل جميع الطرق التي تستعمل فيها المياه والوســائل المختلفــة المتوفرة لتحسين نمط الاستعمال في شتى المجالات بالزيادة والنقصان، بالإضافة إلى كل ما لــه علاقة باستعمالات المياه وهدرها بعد دخول المياه إلى شبكة التوزيع.

وفيما يلي ملخص لأهم الطرق التي تندرج تحت إدارة الطلب على المياه:

أ. ترشيد استهلاك المياه:

تشير الدراسات والأبحاث العالمية على أن النسبة العظمى من الاستهلاك المنزلي يذهب في استهلاك المراحيض والحمامات الأوتوماتيكية وصنابير المياه. ومن هـذا المنطلـق قامـت وزارة المياه والري بإعداد برامج توعية للمواطنين بهذا الخصوص مع تدعيمها بأمثلة وأرقـام على أماكن ربات البيوت من ترشيد كميات كبيرة من المياه في جميع المرافـق الحيويـة فـي المنزل. كذلك لم تكن الاستجابة فقط من المستهلك لهذه المياه إنما أيضاً بدأت بعض الـشركات المتخصصة في مجال تصنيع أحواض المراحيض في الأردن حالياً ذات سعة 10 لترات ومـا زالت في طور الدراسات والتجارب وقريباً يطرح مثل هذا الإنتاج في الأسواق المحلية كما هو الحال في بعض الدول الصناعية والتي قامت بتطوير نوع جديد ذات سعات 3 و6 لتـر علـى التوالي، أما على المستوى الزراعي فإن استعمالات أنظمة الري بالتنقيط والرشاشات قـد وفـر كميات كبيرة من المياه، أما على المستوى الصناعي فإن إعادة استعمال الميـاه المعالجـة قـد أصبحت جزءاً من تصميم الأدوات الصناعية.

ب- تسعير المياه:

دأبت وزارة المياه والري على وضع تسعيرة تصاعدية على اسـتغلال الميـاه كأحـد العوامل التي يمكن الاستفادة منها في ترشيد مياه الشرب وضمن إدارة الطلـب علـى الميـاه، ويهدف تطبيق نظام التعرفة التصاعدية إلى ما يلي:

1- الحد من الإسراف في استخدام المياه.

2- زيادة الإيرادات المالية.

3- تجنب جزء من التكاليف اللازمة لإقامة مشروعات جديدة لتلبية الحاجة إلى المياه بسبب الوفر الناجم من الحد في الإسراف.

أما في المجال الزراعي فيرى الكثير من الخبراء أن رفع تسعيرة المياه الزراعية لا يؤدي بالضرورة إلى ترشيد الاستهلاك ولكنه قد يؤدي إلى تغير النمط الزراعي لجعل المردود الاقتصادي على المتر المكعب من الماء أعلى.

ج- توعية المواطنين:

قامت وزارة المياه والري بإجراء الدراسات وإعداد الخطط والبرامج في العام 2011 لتوعية المواطنين بأهمية المياه وسبل الحفاظ عليها وطرق ترشيد استهلاكها وبيان الطرق والوسائل اللازمة لتحقيق ذلك في مختلف مجالات الاستعمال المنزلي والصناعي والزراعي والمحافظة على البيئة وذلك عن طريق وسائل الإعلام المختلفة والنشرات. كذلك قامت الوزارة بالتنسيق مع وزارة التربية والتعليم بوضع برنامج تثقيف لطلبة المدارس وعلى شكل محاضرات يتم فيها إطلاع الطلاب على أهمية المصادر المائية وطرق الحفاظ عليها من الهدر والاستنزاف.

د- التشريعات والقوانين (وزارة المياه والري، 2011):

تعتبر التشريعات والقوانين الأداة القضائية لردع المواطنين والمزارعين والصناعيين من العبث أو سوء استعمال المياه ومصادرها.

وتعتبر الأردن من أوائل الدول في المنطقة التي باشرت بسن القوانين والأنظمة بما يخص تنظيم حفر آبار المياه الجوفية واستغلالها بهدف ترشيد استهلاك المياه الجوفية واستغلالها الأمثل وبما يضمن حماية هذا المورد الحيوي الهام.

أما في مجال الصرف الصحي فقد قامت الجهات الحكومية المشرفة على قطاع الصرف الصحي بوضع مواصفات قياسية وشروط خاصة لإعادة استعمال مياه الصرف الصحي لري المزروعات كما وأن هناك عدة قوانين وأنظمة وتعليمات تحكم نوعية مياه الصرف الصحي الزراعي والصناعي وكفاءة الأنظمة المستخدمة.

وكما هو الحال في قطاعي مياه الشرب والصناعة فقد قامت وزارة المياه والري ممثلة بسلطة المياه وسلطة وادي الأردن بوضع بعض القوانين والتشريعات والتي من خلالها يمكن الوصول إلى ترشيد في كميات المياه المستغلة في قطاع الزراعة.

هـ. النمط الزراعي:

يعتبر قطاع الزراعة المستهلك الأول للمياه في الأردن وباقي دول المنطقة، حيث يشكل القطاع الزراعي ما نسبته 80% من مجموع المياه المستهلكة، ولذلك فإن أي ترشيد في هذا القطاع من الممكن أن يؤدي إلى توفير كميات كبيرة من المياه.

ومن أهم الطرق المتبعة لتقليل استهلاك المياه في هذا القطاع هو تغيير النمط الزراعي ويهدف هذا التغيير إلى:

1. توفير كميات كبيرة من المياه من خلال زراعة محاصيل تستهلك كميات قليلة من المياه.
2. البحث عن مزروعات ذات قيمة اقتصادية عالية ليكون العائد المالي على المتر المكعب عالي وبالتالي يصبح هنالك جدوى اقتصادية للزراعة على المياه في بلد يعاني من شح كبير في مصادر المياه.
3. التركيز على الزراعة في فصل الشتاء حيث يكون هنالك فائق من المياه والتي قد تذهب هدراً بالإضافة على الاعتماد الجزئي على مياه الأمطار.

2- إدارة تزويد المياه:

وتشتمل إدارة تزويد المياه جميع الفعاليات والمشاريع والبرامج المطلوبة لتطوير واستغلال المصادر المائية الجوفية والسطحية وأية أعمال من شأنها أن تحسن من نوعية المياه وزيادة كميتها.

أ. المحافظة على نوعية وديمومة مصادر المياه.

شهد الأردن تطوراً اقتصادياً واجتماعياً كبيراً خلال العقدين الماضيين وقد كان لهذا التطور الأثر الأكبر على التسارع في استغلال المصادر المائية الجوفية، ولمواجهة العجز في الموازنة فقد اضطرت الحكومة إلى استنزاف المياه الجوفية واستخراجها بمعدل يفوق التغذية الطبيعية لها في بعض الأحواض وقد كان لهذا الاستنزاف الأثر الأكبر في تردي نوعية بعض مياه هذه الأحواض بحيث أصبح يشكل خطراً على استمرارية عطائها وديمومتها. كما أن للتوسع العمراني والصناعي أثر في تلوث وتردي نوعية بعض المصادر المائية الجوفية ومن أهم الإجراءات التي اتخذت في هذا المجال (السرهيد،2008،ص13).

1. **إنشاء شبكة مراقبة وبنك للمعلومات:** قامت سلطة المياه ومنذ أوائل الستينات بإنشاء شبكة لرصد المياه الجوفية من الناحيتين النوعية والكمية، حيث تم وضع آبار لمراقبة سطح المياه الجوفية بالإضافة إلى مراقبة نوعية المياه من خلال أخذ عينات شهرية لأغراض التحليل الكيماوي والبيولوجي والإشعاعي. ويبلغ عدد هذه الآبار حوالي 80 بئراً موزعة على كافة الأحواض المائية. وبعد الحصول على المعلومات من الميدان يتم تبويبها وتحليلها ومن ثم تخزينها في بنك المعلومات الخاص بهذا الغرض.

2. **إنشاء محطات معالجة المياه العادمة:** لقد كان لسياسة خدمات الصرف الصحي المنزلية والصناعية ومعالجة مياهها من خلال إنشاء شبكات للصرف ومحطات معالجة الأثر الأكبر للحفاظ على نوعية المياه الجوفية والسطحية، ونتيجة لهذه الجهود فقد تم الحصول على عدة منافع فيما يخص المياه الجوفية والتي يمكن تقسيمها إلى منافع اجتماعية واقتصادية. وتتمثل المنافع الاجتماعية في حماية مياه الشرب من التلوث وحماية البيئة. أما المنافع الاقتصادية

فتتمثل في إعادة استعمال المياه العادمة للأغراض الزراعية، مما يخفف الضغط على استعمال المياه الجوفية ويعطيها فرصة للشحن (حدادين، 2006، ص38).

3. **الاستعمال المشترك لمصادر المياه الجوفية والسطحية:** يعتبر الاستعمال المشترك أحد التقنيات المستعملة في إدارة مصادر المياه الجوفية والتي من خلالها يتم الاستفادة من توفير مصادر المياه في فصول معينة من السنة. ولهذه التقنية أهمية كبيرة لاستغلال المصادر المائية بكفاءة عالية خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة. ويتطلب وضع هذه التقنية موضع التنفيذ للمعرفة التامة لمصادر المياه السطحية وتوفرها خلال فصول السنة المختلفة. وقد تم الاستفادة من هذه التقنية بالأردن من خلال استغلال أكبر قدر ممكن من المياه السطحية خلال فصل الشتاء لغايات الشرب وذلك للاستعاضة عن استغلال المياه الجوفية خلال هذه الفترة لإعطائها فرصة للشحن خلال تساقط الأمطار مما يؤدي إلى ارتفاع مناسيبها وتحسن نوعيتها.

ومن المشاريع التي يتم الاستفادة منها مشروع مياه دير علا – عمان حيث يتم ضخ مياه قناة الملك عبد الله والقادمة من نهر اليرموك شتاءً ومعالجتها في محطة زي للتنقية ومن ثم يتم تزويدها إلى مراكز الاستهلاك في مناطق عمان والسلط. ومن الوسائل الأخرى التي يتم تطبيقها من خلال هذه التقنية خلط المياه ذات الملوحة المرتفعة نسبياً وخاصة المياه الجوفية مع مياه ذات ملوحة أقل حيث يتم تخفيض تركيز بعض الأملاح التي تضر بالصحة العامة إذا ما تم استغلالها بدون الخلط. وقد أدى استخدام هذه التقنية إلى زيادة الكميات التي من الممكن توفيرها لمستهلكي مياه الشرب خاصة خلال فترات شح المياه القصوى في أشهر الصيف كما يتم الاستفادة من هذه التقنية للزراعة المروية، حيث يتم الاستفادة من المياه التي تعتبر عالية الملوحة نسبياً بحيث يتم خلطها مع مياه الجريان الدائم للأودية في وادي الأردن (وزارة المياه والري، 2011).

ب. التغذية الصناعية للمياه الجوفية:

نظراً لقلة الموارد المائية في الأردن واستنزاف معظم الأحواض المائية الجوفية، فقد ازداد الاهتمام في الآونة الأخيرة لاستغلال مياه الفياضانات لتخزينها بالمنخفضات والأودية لتغذية المياه الجوفية اصطناعياً.

إن مجموع السعة التخزينية للسدود القائمة حالياً لأغراض التغذية الصناعية حوالي 19.5 مليون متر مكعب، في حين تبلغ السعة التخزينية للسدود المنوي إنشاءها لنفس الغاية حوالي 16 مليون متر مكعب، إن لهذه التقنية الأثر الأكبر على شحن المياه الجوفية وتحسين نوعيتها خاصة في الأحواض المستنزفة (وزارة المياه والري، 2011).

ج. تحلية المياه الجوفية المالحة (المسوس):

في ظل الظروف المائية الصعبة التي يعيشها الأردن في الوقت الحاضر والناتجة عن قلة الموارد المائية وزيادة عدد السكان العادية والقسرية ومشكلات تلوث المياه واستنزاف المياه الجوفية، فقد لجأ الأردن في الآونة الأخيرة للبحث عن مصادر جديدة للمياه وتعتبر إحدى أهم هذه المصادر هي مياه الطبقات المائية الجوفية المالحة (المياه المسوس).

إن تحلية المياه المعالجة سيكون لها أثر كبير على حماية البيئة الجوفية العذبة من حيث تخفيف الضغط على استعمالها من خلال زيادة المصادر المائية المتاحة عن طريق تحلية المياه المسوس. وهنا تجدر الإشارة على أن الحكومة الأردنية تفكر بإنشاء محطة ريادية لتحلية هذه المياه وذلك لكسب خبرة في هذا المجال، حيث تعتبر تحلية هذه المياه ذات جدوى اقتصادية أكثر من تحلية مياه البحر. إلا أنه من الضروري إجراء الدراسات الضرورية للتأكد من العلاقة الهيدروليكية بين طبقات المياه المالحة وطبقات المياه العذبة قبل الشروع في إنشاء محطات لتحلية المياه الجوفية المالحة على نطاق واسع (السرهيد، 2008، ص100).

د. استخدام الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في ضخ المياه الجوفية.

تعتبر تقنيات استخدام الطاقة الشمسية وطاقة الرياح من أهم التقنيات المستخدمة في الأردن لتنمية المياه الجوفية في مناطق البادية الجنوبية والشرقية، حيث لا تتوفر الطاقة ولا الصيانة اللازمة لديمومة الضخ من هذه الآبار بالطرق التقليدية لأغراض سقاية الماشية.

ولذلك فقد تم إدخال وتطوير هذه التقنيات في الأردن حتى بلغ عدد الآبار العاملة بالطاقة الشمسية حوالي 14 بئراً وبطاقة إنتاجية سنوية تقارب الربع مليون متر مكعب. أما بالنسبة للآبار العاملة بطاقة الرياح فهي خمسة آبار وبطاقة إنتاجية تتراوح بين 40 إلى 150م3/يوم.

هـ. دراسة وتقييم الأحواض المائية:

تعتبر دراسات تقييم الأحواض المائية من الناحيتين الكمية والنوعية البنية الأساسية لتخطيط وإدارة مصادر المياه الجوفية (وزارة المياه والري، 2011).

و. استكشاف الطبقات المائية العميقة:

إن الزيادة المطردة في معدل نمو السكان بالإضافة إلى الأسباب الأخرى سابقة الذكر أدت إلى زيادة الضغط على استهلاك المياه الجوفية واستنزالها في بعض الأحواض. إن الضخ الجائر للمياه الجوفية والذي يزيد عن طاقة التغذية السنوية للحوض أدى إلى انخفاض في مناسيب المياه الجوفية وزيادة في تكلفة ضخها وتردي نوعيتها. ولهذا فقد قامت سلطة المياه بالاتجاه نحو استكشاف الطبقات المائية العميقة لتخفيف الضغط على الطبقات العليا. ومن أهم المشاريع في هذا المجال استكشاف الطبقات المائية العميقة في أحواض الأودية الجانبية ومنطقة الأزرق والصحراء الجنوبية، وهنا لابد من الإشارة إلى أهمية تدريب الكوادر المحلية على تقنيات الحفر العميق في مجال المياه الجوفية كون التجربة الوحيدة الموجودة في هذا المجال مكتسبة من الحفر لأغراض التنقيب عن النفط، إلا أن أهداف الحفر العميق في مجال المياه

الجوفية يختلف عن الحفر لأغراض التنقيب عن النفط كونه يحتاج إلى قياسات ومواصفات معينة خلال الحفر والتي نادراً ما تؤخذ بعين الاعتبار في قطاع النفط. ولهذا فقد قامت سلطة المياه ومن خلال المشاريع السابقة الذكر بتدريب الكوادر الأردنية في هذا المجال حيث أصبحت الكوادر الأردنية تقوم بإجراء عمليات الحفر وبمواصفات عالية وبدون أية مساعدة خارجية، إلا أنه يجب الإشارة هنا إلى أن تكاليف استكشاف الطبقات العميقة 700-1500م مكلف جداً وقد يصل إلى ثلاثة أضعاف سعر متر الحفر للطبقات الضحلة والمتوسطة العمق لغاية 700م (وزارة المياه والري، 2011).

الاستثمارات المطلوبة لسد العجز المائي:

إن الحلول السابقة الذكر لسد العجز المائي المستقبلي تتطلب إقامة مشاريع مائية جديدة لزيادة كميات مياه التزويد من جهة وإقامة مشاريع أخرى للحفاظ على المصادر الحالية من جهة أخرى. ولزيادة كميات مياه التزويد بحوالي 400 متر مكعب يتطلب ذلك استثمار رأسمالي يقدر بحوالي 105 مليون دينار أردني، وهذا يعني أن كل متر مكعب جديد من المياه يتطلب استثمار حوالي ثلاثة دنانير لتطويره. إضافة إلى ذلك فإن المشاريع السابقة الذكر بحاجة إلى حوالي 210 مليون دينار أردني لإقامة مشاريع الصرف الصحي ومحطات تنقية لمعالجة المياه الإضافية ولحماية المصادر الحالية من التلوث.

أسباب استنزاف وإهدار الموارد المائية في الأردن (وزارة المياه والري، 2011)

1- محدودية المصادر المائية: حيث لا يتعدى حجم المياه الجوفية المتاحة (1035)مليون م3. سنوياً، كما لا يزيد حجم المياه السطحية المتاحة عن (755) مليون م3.

2- الاستخراج والاستعمال الجائر: أدى استعمال المياه الجوفية بدون ضوابط إلى استنزاف هذه المياه خاصة أحواض (عمان- الزرقاء- الأزرق- الضليل....وغيرها).

3- غياب السياسة المائية الواضحة: أدى عدم وجود سياسة مائية واضحة ومطبقة إلى استنزاف المصادر المائية وإهدارها خاصة في قطاعات الزراعة.

4- التنافس على استعمال المياه: حيث أن تنافس القطاعات المستعملة لهذا المورد دون حـــدود لكل قطاع أدى إلى استنزاف المصادر المائية.

5- عدم توفر التمويل المالي لمشاريع تطوير المياه.

6- ارتفاع معدل النمو السكاني: حيث يعتبر الأردن متميزاً بارتفاع معدل النمو السكاني والـــذي يتجاوز 3.6% سنوياً مما يترتب عليه زيادة استهلاك المياه.

7- عدم التنسيق بين دول الجوار في استغلال موارد المياه السطحية والجوفية كما هو الحال في مياه حوض الديسي وحوض اليرموك.

العناصر الأساسية لتفاقم أزمة المياه:

1. اتساع الفجوة بين المصادر المتاحة والطلب عليها.
2. ارتفاع نسبة الفاقد إلى 51%.
3. الضخ الجائر للمياه الجوفية.
4. هدر المياه في قطاع الزراعة المروية.
5. المياه العادمة المعالجة الخارجياً من محطات التقنية.
6. ارتفاع تكلفة مشاريع المياه مقارنة مع دخل الفرد.

المبحث الثاني

التهديد الإسرائيلي لروافد نهر الأردن

يتمتع الكيان الصهيوني بتقليد جيوبولوتيكي ذي أهمية إقليمية، صنعت في الاستراتيجيات الصهيونية، وصقلت في حروبها مع العرب في أعوام 1948 و1956 و1967 و1973 و1982، ونضجت في معاهدات السلام الإسرائيلية – العربية. ولا تقتصر الرهانات الإسرائيلية على دول الجوار الجغرافي العربية، بل تتعدى ذلك إلى تركيا وأثيوبيا، من خلال مساعدات إسرائيل الفنية لهما لبناء السدود على نهري النيل والفرات لضرب الوطن العربي في مقتله وهو الموارد المائية، والخطر الأشد فداحة والذي يحدق بالأمن المائي العربي هو ذلك الذي يأتي من مصدر التهديد الدائم للأمن القومي العربي، من الكيان الصهيوني، فهو شره للمياه شراهة لا تعادلها إلا شراهته للأرض (الطويل ب، 2009، ص61).

لقد أدركت الحركة الصهيونية أهمية المياه لقيام دولة إسرائيل فأعلنت العزم على تأسيس إسرائيل الكبرى من النيل إلى الفرات، وكانت ترى ضرورة ضم نهري الليطاني والأردن لتلبية احتياجاتها من المياه، كما حاول هرتزل عام 1903 توقيع اتفاقية مع مصر لسحب مياه نهر النيل إلى النقب.

وبعد قيام الكيان الصهيوني كان ري النقب هو أبرز مشروعات إسرائيل وذلك عن طريق تحويل مياه نهر الأردن إلى صحراء النقب، ولقد قدم أريك جونسون مشروعاً استثمارياً عام 1953 لمياه حوض نهر الأردن، يهدف إلى حل مشاكل إسرائيل المائية، ويقوم على تخزين مياه نهر الأردن في بحيرة طبريا بحيث يتم من خلالها توزيع المياه للمنطقة العربية والإسرائيلية، ويجيز هنا المشروع نقل مياه نهر الأردن إلى صحراء النقب كما يعطي 33% من التصريف السنوي لنهر الأردن لإسرائيل.

في حين أنها لا تغذي سوى 23% من الإيراد السنوي لنهر الأردن، كما يجعل الزراعة العربية تحت رحمة الكيان الصهيوني لسيطرتها على بحيرة طبريا (شميدا، 1986، ص19).

وطرح العرب مشروعاً بديلاً في العام 1954، إذ اقترحوا تخزين مياه نهر اليرموك في الأردن، وذلك بناء سد (خالد بن الوليد) والاستفادة من نهر بانياس داخل سوريا وبناء سد الوحدة على نهر الحاصباني والاستفادة من مياهه داخل لبنان، وتم اقتراح توزيـــع ميـــاه نهـــر الأردن وروافده على النحو الآتي: حصة إسرائيل 285 مليون متر مكعب، تشكل 20% من التصريف السنوي لنهر الأردن، مقابل 977 مليون متر مكعب للأردن و132 مليون متر مكعب لـــسوريا، وقدمت إسرائيل مشروعاً مضاداً في نفس السنة، دفعت حصتها إلى نحو 55% من التـــصريف السنوي لنهر الأردن بالإضافة إلى 400 مليون متر مكعب سنوياً مـــن ميـــاه نهـــر الليطـــاني (البياتي،1996،ص89-91).

وبدأ الكيان الصهيوني عام 1956 بتنفيذ مشروع العشر سنوات، لجر المياه إلى النقب، وفيه يتم استخدام 700 مليون متر مكعب من المياه سنوياً من مياه نهر الأردن، تشكل 60% من تصريفه السنوي، ونقل المياه من نهر الأردن عند جسر بنات يعقوب لري أراضي ساحل تـــل أبيب كمرحلة أولى، وصحراء النقب كمرحلة ثانية (الطويل ب، 2009، ص63).

لقد قرر مؤتمر القمة العربي في القاهرة عام 1964 الاستثمار الكامـــل لميـــاه أنهـــار الحاصباني وبانياس واليرموك واعتبروا مشروع تحويل نهر الأردن إلى النقب عـــدواناً علـــى العرب، وقامت إسرائيل باعتداءات عديدة على مناطق عمل مشروع تحويل روافد نهر الأردن، واستولت على مواقع العمل في عدوان حزيران 1967 ونفذت إسرائيل مشروعها لنقل مياه نهر الأردن لري صحراء النقب.

إن إسرائيل هي نموذج للدولة التي تقيم تكافؤاً أو تلازماً بين خريطتها الأمنية وخريطتها المائية، والحدود التي تؤثر إسرائيل أن تحيط نفسها بها هي على الدوام حدود مائية، سواء أكانت هي حدود إسرائيل الصغرى (الليطاني والحاصباني وخليج العقبة وقناة السويس)، أم حدود إسرائيل الكبرى (حدودك يا إسرائيل من الفرات إلى النيل) (البياتي، 1996، ص91).

إن جميع حروب إسرائيل ضد العرب، كان الماء عاملاً محدداً فيها، فإسرائيل تبحث من المياه دوماً وفي كل خطة أو سياسة أو موقف، لقد حصلت إسرائيل على 50% من احتياجاتها المائية من الأراضي العربية التي احتلتها عام 1967، وذلك بسيطرتها على هضبة الجولان التي تشرف على سهل الحولة ومنطقة طبريا ووادي اليرموك، كما تشمل عدة روافد لهذا النهر، بالإضافة إلى أنه يوجد في الهضبة مئة نبع تنتج بين 50-60 مليون متر مكعب من المياه سنوياً، كما قامت باستنزاف المياه الجوفية في الضفة الغربية وفي قطاع غزة، إذ قامت بحفر الآبار العميقة واستخراج المياه لتزويد المستوطنات الإسرائيلية دون الأخذ بنظر الاعتبار ما يسببه ذلك من آثار سلبية على الآبار العربية التي تأخذ المياه من الطبقات السطحية والضفة الغربية، ويستهلك الإسرائيلي من المياه أكثر من خمسة أضعاف ما يستهلكة الفلسطيني (بلقزيز، 1991، ص10).

وبعد احتلال اسرائيل لجنوب لبنان عام 1982 وسرقة المياه العربية من أنهار الحاصباني والوزاني والليطاني فإن إسرائيل تحصل على 65% من احتياجاتها المائية من المياه العربية (قاسم، 1993، ص51).

ونستنتج مما تقدم أن للكيان الصهيوني دور واضح في تهديد الأمن المائي العربي فالحروب مع الكيان الصهيوني تكاد تكون حروباً مائية إضافة إلى دعوة الكيان الصهيوني لتبني المفهوم الإقليمي لاستغلال الموارد المائية بغية تأمين مصادر مائية خارج حدود فلسطين

وبخاصة من تركيا ونهب أكبر ما يمكن من مياه نهر الأردن واليرموك هادفاً من وراء ذلك إلى تحجيم وموارد المياه في الدول العربية المجاورة لوقف التنمية، فالمذكرة التي قدمها الوفد الصهيوني إلى مؤتمر الصلح تنص على أن (جبل الشيخ هو مصدر المياه الحقيقي لفلسطين، ويتمثل الجانب الفني في الدور الصهيوني بالآتي (نخبة من الباحثين، 2000، ص454):

1. محاولات الكيان الصهيوني السيطرة على منابع أنهار جنوب لبنان من خلال محاولاته التوسع في الأراضي اللبنانية بغية تحويلها إلى شمال فلسطين.
2. أطماع الكيان الصهيوني في مياه نهر الأردن ونهر اليرموك حيث يشكلان العنصر الحيوي لدعم البنية الاقتصادية للكيان الصهيوني.
3. حاول الصهاينة الحصول على مكسب مائي من خلال فتح ترعة من نهر النيل باتجاه الأراضي في فلسطين المحتلة أثناء توقيع اتفاقية كامب ديفيد عام 1978.
4. حاول الصهاينة تنفيذ مشروع مائي وهو ما يسمى بناقل البحرين (الطويل، 2009، ص8).

المبحث الثالث

الأطماع السورية في نهر اليرموك

إن مخاطر السياسات المائية لدول الجوار الجغرافي على الأمن المائي العربي، وسيطرة دول الجوار الجغرافي على منابع الأنهار الرئيسية، ومحاولاتها استغلال مياه هذه الأنهار بدون موافقة الدول المتشاطئة معها. ولأن دول الجوار الجغرافي تتحكم في 45.7% من المياه السطحية على المستوى القومي فإن ذلك يكفي لتحديد معنى الخطر من تحكم دول الجوار بموارد المياه، وبخاصة أن بعض أقطار الوطن العربي ومنها الأردن بدأت تعاني فعلاً من مشكلة العجز الغذائي بسبب السياسات المائية لدول الجوار الجغرافي، والبعض الآخر سيواجه هذه المشكلة لارتفاع معدلات النمو السكاني في دول الجوار الجغرافي وحاجاتها المتزايدة للمياه (البياتي، 1996، ص96).

نهر اليرموك:

يشكل نهر اليرموك المصدر الرئيسي للمياه السطحية وشريان الحياة بالنسبة للأردن، ولهذا حاول منذ الخمسينات استغلال فائض مياهه من خلال تخزينها في سد يقام على النهر والاستفادة منها في فصل الصيف، لتوفير موارد مائية إضافية لتلبية احتياجاته المتزايدة، ولتجنب الضغوط الإسرائيلية الرامية إلى تخزينها في بحيرة طبريا باعتبارها الخزان الرئيسي لمياه النهر، الأمر الذي يرفضه الأردن لما يمثله ذلك من أخطار سياسية واقتصادية على أمنه، كون البحيرة تقع داخل الأراضي التي تحتلها إسرائيل، إضافة إلى أن بناء السد يمثل الخيار الأفضل من الناحية الاقتصادية والعملية، لوقوعه داخل الأراضي الأردنية وباعتباره الأقل تكلفة في إيصال المياه إلى الأردن. (الإبراهيم، 2003، ص109)

طبوغرافية نهر اليرموك:

ينبع النهر من السفوح الغربية لجبل العرب في هضبة الجولان في عمق الأراضي السورية على ارتفاع (400م) فوق سطح البحر، ويلتقي مع نهر الأردن بعد خروجه من بحيرة طبريا بستة كيلومترات على مستوى 225م تحت سطح البحر، ويشكل الحدود السياسية بين كل من الأردن وسوريا وإسرائيل، ويبلغ طول مجراه 40 كم يسير منها 23كم في الأراضي السورية و14 كم في الأراضي الأردنية و3 كم في إسرائيل، وتبلغ مساحة حوضه 8378كم^2 يقع منها 5367كم^2 في سوريا و2217كم^2 في الأردن و794كم^2 في إسرائيل.(الكلوب، 2009، ص40).

مشاريع استغلال مياه نهر اليرموك (حدادين، 2006، ص64):

شكل الاتفاق الأردني السوري الموقع عام 1953 المشروع الرئيسي لاستثمار مياه النهر، حيث تم الاتفاق على بناء سد على الحدود بين البلدين في منطقة المقارن "بسعة 220 مليون م^3"، لمواجهة المحاولات الإسرائيلية الرامية إلى السيطرة على النهر واستغلال مياهه، ونص الاتفاق على أن تحصل سوريا على حق استغلال المياه التي تقع على مستوى 250م فوق سطح البحر و75% من إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة من المشروع، فبما يحصل الأردن على حق استغلال المياه التي تقع تحت هذا المستوى و25% من الطاقة المولدة من المشروع.

عارضت إسرائيل الاتفاق لتجاهله مطالبها بالحصول على 70 مليون متر مكعب من مياه النهر، واستخدمت نفوذها لدى الإدارة الأمريكية لعرقلة تنفيذ المشروع والضغط عليها بعد المساهمة في تمويله، وقد تبنى الرئيس الأمريكي الموقف الإسرائيلي ورأى فيه فرصة لإفساح المجال أمام مبعوثه إلى المنطقة (أريك جونسون) لاستكمال اتصالاته، والتوصل إلى حل لمشكلة المياه وتحقيق نصر دبلوماسي للسياسة الأمريكية، ونظراً لضعف الموقف العربي في مواجهة

الإدارة الأمريكية، ولقلة إمكانات الأردن المادية المحددة ولارتفاع كلفة بنائه التي قدرت حينها بنحو 400 مليون دولار فلم يتمكن الأردن حينذاك من تنفيذ المشروع حتى هذا التاريخ.

وفي عام 1964 قرر مؤتمر القمة العربي الأول الذي عقد في القاهرة تبني المشروع وتنفيذه، إلا أن إسرائيل عطلت المشروع مرة أخرى وتمكنت من احتلال منابع وروافد نهري الأردن واليرموك كاملة عام 1967.

وفي بداية السبعينات ونتيجة لتزايد احتياجات الأردن المائية أعاد فتح ملف استثمار مياه النهر، وعمل على إحياء المشروع من جديد بعد أن حصل على وعد بتمويله من وكالة التنمية الدولية الأمريكية وبعض المؤسسات الدولية الأخرى، وعقد الجهات المانحة اجتماعاً في لندن في شهر نيسان عام 1978، تم من خلاله الاتفاق على تمويل المشروع شريطة أن توقع الدول المعنية الثلاثة الأردن وسويا وإسرائيل اتفاقاً لتوزيع وتنظيم استغلال المياه قبل البدء بعملية التنفيذ (الكلوب، 2009، ص40).

وقد تضمن المشروع الجديد بناء سد بسعة 486 مليون م^3 وإنشاء محطتين لتوليد الطاقة الكهربائية، الأولى على السد بقدرة 20ميغاواط والثانية على سد الملك طلال بقدرة 2 ميغاواط، ومد قناة الغور الشرقية إلى منطقة الأغوار الوسطى لتأمين احتياجاتها المائية، وتجديد شبكات الري المستخدمة في منطقة الأغوار واستبدالها بأنظمة حديثة، وكان الأردن يأمل من تنفيذ المشروع وقف أطماع إسرائيل في النهر واستعادة حقه الذي حددته له خطة جونسون، إلا أن ارتفاع تكلفة إنشاء المشروع التي قدرت حينها بنحو 700 مليون دينار أردني عرقلت تنفيذه مرة أخرى.

إلا أن الظروف السياسية القائمة آنذاك والاشتراطات السورية الإسرائيلية عطلت المشروع مرة ثانية، فإسرائيل تطالب بحصة تقدر بنحو 70 مليون م^3 من مياه النهر، فيما تسعى

سوريا الحصول على أكبر قدر ممكن من المكاسب من المشروع، كما أنها غير معنية بتقاسم مياه نهر اليرموك من خلال أي اتفاق تكون إسرائيل طرفاً فيه، ولهذا قرر الأردن تجميد البحث في المشروع عام 1980، إلا أنه ونتيجة لاستنزاف موارده المائية وحاجته الماسة إلى موارد جديدة أعاد إحياءه مرة أخرى، وتمكن في عام 1987 من التوصل إلى اتفاق مع سوريا لبناء السد بمواصفات جديدة (حدادين، 2006، 66).

أهمية نهر اليرموك للأردن (حدادين، 2003، ص61):

منذ أن احتلت إسرائيل هضبة الجولان السورية عام 1967 أصبح نهر اليرموك خط وقف إطلاق النار للمسافة بين التقائه بنهر الأردن غرباً والتقاء وادي الرقاد به شرقاً، وأدى ذلك إلى تعذر وصول فرق الصيانة الأردنية إلى مجرى النهر قبالة نفق قناة الغور الشرقية. أما مأخذ المياه فهو قناة ترابية متعامدة مع مجرى النهر ذات انحدار شديد وتجري لمسافة 50 متراً تقريباً تنحدر حوالي خمسة أمتار رأسية قبل أن تصب مياهها في مدخل نفق عليه بوابتان حديديتان للتحكم بمسيل المياه ويتخذ مقطعه شكل حذاء الفرس ويخترق الجبل المحاذي للنهر لمسافة كيلومتر واحد ينتهي النفق بعده لتبدأ قناة الغور الشرقية.

تم بناء قناة الغور الشرقية (قناة الملك عبد الله) على أربعة مراحل لمسافة 159 كم في العام 1961 بتمويل من وكالة الولايات المتحدة للإنماء الدولي على شكل منح غير مستردة، وأضيفت مرحلة خامسة بعد ذلك لمسافة 8 كم بتمويل من الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية.

وكان نهر اليرموك يرفد قناة الملك عبد الله بمياه تكفي لري 114 ألف دونم رياً مستديماً للمراحل الأربعة الأولى، ولري جزئ لموسم الشتاء لما مساحته 8.6 ألف دونم في المرحلة الخامسة. وقبيل اندلاع حرب عام 1967 كان حوالي 18% من مساحة المراحل الأربعة

مزروعاً بالأشجار المثمرة معظمها أشجار حمضيات وكانت الكثافة الزراعية تناهز 115%، أي أن الطلب على المياه (وجلها من نهر اليرموك) كان قائماً على مدار السنة، وتعذر مزيد من التوسع في الرقعة المروية بسبب محدودية مياه اليرموك في أشهر الجفاف، وكانت أنظمة الري قنوات مفتوحة مبطنة بالخرسانة وكان ري المزارع يتبع نظام الري السطحي. كما أن كفاءة الري ادنى مما يمكن الوصول إليها باعتماد شبكات الري بالأنابيب وطرق الري الحديثة كالري بالتنقيط، واعتماد تكنولوجيا زراعية حديثة، والنشاطات الزراعية في الوادي كفيلة باستقرار زهاء 22 ألف عائلة في الأغوار المروية أراضيها، كما أن المنتوج الزراعي يرفد السوق المحلي بالخضار والفواكه في الشتاء والربيع ويفيض منه للتصدير إلى أسواق سوريا ولبنان.

شهد الوادي أحداثاً ساخنة بعد حرب 1967 تمثلت في قصف إسرائيل لقواعد المنظمات الفلسطينية فيه وغزو إسرائيلي مسلح في آذار عام 1968 واستمرت هذه الأحداث حتى أواسط عام 1971 عندما أخرجت الميليشيات الفلسطينية المسلحة من الأردن. ووضع الأردن خطة لإعادة إعمار الأغوار بعد أن عانت من الدمار والخراب طيلة سنين المواجهة المسلحة مع إسرائيل وكذلك لتطويرها بشكل متكامل اقتصادياً واجتماعياً.

اعتمدت خطة التطوير توسيع الرقعة الزراعية المروية في الأغوار باستعمال المزيد من مياه اليرموك وتوفير المياه خلال أشهر الجفاف من سد يبنى على نهر الزرقاء هو سد الملك طلال، وعلى بناء سد على وادي العرب، واستغلال سد قائم على وادي الكفرين تم إنجازه أثناء فترة الأحداث الساخنة.

واعتمدت مشاريع الري الجديدة أنظمة الري بالأنابيب تجري فيها المياه تحت الضغط، وأدخلت إلى المشاريع الجديدة أنظمة حديثة للري داخل المزرعة حبذ المزارعون منها أنظمة الري بالتنقيط وانتشرت هذه الطريقة في الأغوار انتشاراً واسعاً. وساعدت هذه الأنظمة على

رفع كفاءة الري السطحي في المزرعة. وبرفع كفاءة الري أمكن التوسع بالرقعة المروية والمحافظة على ما كان مروياً قبل التوسعة. ومع القرار الأردني عام 1978 بتزويد مدن شمال المملكة بمياه من موارد وادي الأردن اتخذ نهر اليرموك أهمية متزايدة واحتل أولوية في تأمين الحصة الأردنية منه كما نصت عليه الخطة الموحدة.

ومع تزايد أهمية نهر اليرموك للأردن أخذت مساهمته في رفد قناة الملك عبد الله بالتناقص لسببين: (الكلوب، 2009، ص41)

أولاً: ازدياد الاستعمالات السورية لمياه الينابيع التي ترفده شرقاً بما في ذلك ازدياد استغلال المياه الجوفية في حوضه وهي التي ترفد التصريف الأساسي للنهر، وكذلك زيادة ملحوظة في بناء السدود الترابية في حوض اليرموك داخل سوريا.

الثاني: تدني كفاءة تحويل المياه من نهر اليرموك إلى قناة الملك عبد الله لانعدام الصيانة في مجرى النهر في منطقة التحويل قبالة نفق القناة، وتسبب انعدام الصيانة في بدء تكوين جزيرة الأتربة والصخور التي يحملها النهر أثناء مواسم الشتاء.

وأخذت الجزيرة تنمو طولياً وسط مجرى النهر بمرور الزمن، وأخذت النباتات البرية كالشيح والقصيب تنمو فيها. وكانت كفاءة التحويل تتناقص بمرور الزمن ونمو تلك الجزيرة.

ولم يكن بالإمكان إجراء عمليات الصيانة أو تنظيف الجزيرة لدى تكونها بسبب وقوعها في منتصف المجرى الذي أصبح جزءاً من خط وقف إطلاق النار بعد حرب عام 1967. وبحلول عام 1979 كان طرف الجزيرة يعترض سقوط المياه في قناة التحويل جزئياً، مما أنقص معدلات التدفق المحولة للأردن وزاد من معدلات ما يتبقى في النهر بعد التحويلة وهو التدفق الذي يستمر جريانه غرباً إلى حيث مضخات إسرائيل في الانتظار. وبذلك كان وجود الجزيرة يخدم المصلحة الإسرائيلية على حساب المصلحة الأردنية.

سببت هذه الظروف مزيداً من الصعوبات للأردن في محاولتـــه تـــأمين ميـــاه تكفـــي للمشروعات الجديدة تضاف إلى الصعوبات التي اعترضت تنفيذ سد المقارن وبناء السد التحويلي على النهر عند نفق قناة الملك عبد الله. ويضاف إلى مشروعات التوسع في الري مشروع تزويد عمان العاصمة بالمياه من قناة الملك عبد الله عند دير علا، ومشروع ري شتوي بتمديـــد قنـــاة الملك عبد الله وإضافة 60 ألف دونم تروي رياً مستديماً بعد بناء سد المقارن ورياً شتوياً قبـــل بنائه.

الفصل الرابع

سياسة الأردن الإقليمية لحل مشكلة المياه

تمهيد:

لا يبدو في المستقبل المنظور أن يكون هناك تعاون بشأن المياه، بين الدول التي تحد حوض نهر الأردن، لأن هذا الأمر مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالقضية المركزية ألا وهي الصراع العربي الإسرائيلي، ولن توقع اتفاقية إقليمية بشأن المياه دون حل القضية الأساسية، وهي قضية الأمن والحدود التي لها الأولية دائماً على موضوع المياه وفي نفس الوقت زيادة ندرة الماء ستقيد أي تصور لإعادة توزيع مصادر المياه في الإطار الإقليمي.

ويعتبر حوض نهر الأردن واحداً من الأحواض التي تشهد أكثر النزاعات حيث تدعي عدة دول أحقيتها في مياهه وهي الأردن، وإسرائيل ولبنان وفلسطين وسوريا، وتوصلت دولتان فقط (إسرائيل والأردن) من هذه الدول الخمسة إلى اتفاقية حول كيفية تقسيم المياه، ولا يوجد اتفاق محتمل في المنظور القريب مع لبنان وسوريا ولكن إسرائيل وفلسطين وقعتا على اتفاقية مبدئية لاستخدام المياه الجوفية التي تقع داخل طبقات صخور الضفة الغربية (Rivera, 1996, p30).

ولمزيد من التوضيح سيتم تناول هذا الفصل من خلال المباحث التالية:

المبحث الأول: قضية المياه في اتفاقية السلام مع إسرائيل.

المبحث الثاني: اتفاقية المياه مع سوريا.

المبحث الثالث: مشروع حوض الديسي والاتفاق مع السعودية.

المبحث الأول

قضية المياه في اتفاقية السلام مع إسرائيل

تضمنت خطة ثيودور هيرتزل والتي أقرها مؤتمر بازل في سنة 1898 لإنشاء دولة إسرائيل استراتيجية محددة تضع المياه على رأس قائمة أولوياتها بهدف تأمين مورد دائم من المياه العذبة لذلك الكيان المرتقب في تلك المنطقة من العالم المتسمة بالجفاف، وفيما يلي عرض لأهم معالم استراتيجية إسرائيل المائية (سليمان، 1999، ص ص619-620):

1- التحكم في مياه الأنهار العربية: حيث قامت إسرائيل بالإستيلاء على نهر الأردن ومنابعه وروافده العليا وهي الدان وبانياس والحاصباني والوسطى وهو اليرموك، واستولت على نهر الليطاني إثر اعتدائها على جنوب لبنان سنة 1982، حتى تم تحريره سنة 2000، وتضع نهر النيل ضمن حساباتها المستقبلية.

2- تنمية مواردها من المياه الجوفية: وقد تحقق ذلك باستيلائها على الجزء الأكبر من المياه الجوفية في الضفة الغربية وقطاع غزة.

تحلية مياه البحر: لقد تناولت المفاوضات التي جرت بين العرب وإسرائيل منذ مؤتمر مدريد في سبتمبر 1991 مسألة المياه وتقاسمها واعتبرت إحدى المشكلات الرئيسية والمعقدة. وتسعى إسرائيل إلى تجزئة المشكلة وكذلك إلى الاتفاقيات الثنائية ونجحت في مسعاها بداية.

وقد وقع اتفاق بشأن تقاسم مياه نهر الأردن معاً، وتم الاتفاق بين الأردن وإسرائيل في 1994/10/26، وبمقتضى هذا الاتفاق اعترفت إسرائيل للأردن بخمسين مليون متر مكعب من المياه سنوياً زيادة على استهلاكه الحالي، وستساهم في مشاريع مشتركة سدودٌ وقنوات بغية تزويد الأردن بمئة مليون متر مكعب إضافي في السنة، وتناولت معاهدة السلام الإسرائيلية بالتفصيل بعض النقاط المتعلقة بقضية المياه (Rogers and Lydon, eds, p285).

ومن خلال قراءة في ملحق المياه الخاص بالاتفاقية الأردنية الإسرائيلية فقد تم تحديد حصة المملكة الأردنية الهاشمية التي تبلغ حوالي 215 مليون متر مكعب، ووفقاً لنسخة الملحق فإن الأردن وإسرائيل سيواصلان تنسيق الخطوات الرامية للعثور على مصادر جديدة للمياه اللازمة للطرفين على أن يزود الأردن بخمسين مليون متر مكعب من المياه الصالحة للشرب سنوياً. كما ستحصل إسرائيل على 25 مليون متر مكعب من مياه اليرموك على أن يتم ضخها على فترتين بحيث يضخ 12 مليون متر مكعب في الفترة بين 15 أيار وحتى 15 تشرين الأول من كل عام ويضخ 13 مليون متر مكعب في الفترة من 16 تشرين الأول وحتى 14 أيار من كل عام أيضاً، يقول كبير المفاوضين الأردنيين آنذاك حول المياه: "إن الأردن يتمسك دائماً بقرار اللجنة الفنية العربية التي شكلتها الجامعة العربية عام 1953 والتي حددت حصة إسرائيل من اليرموك بخمسة وعشرين مليون متر مكعب سنوياً وتم الاتفاق مع الجانب الإسرائيلي على ذلك (شديد، 1999، ص324).

وسترتفع حصة الأردن من 170 مليون إلى 235 مليون متر مكعب سنوياً وذلك من المياه التي ستتم تحليتها من الينابيع المالحة التي تصب في نهر الأردن.

المبحث الثاني

اتفاقية المياه مع سوريا

إن الماء هو القضية المركزية لسوريا في مطلع القرن الحالي، فالبيان السياسي والاقتصادي لسوريا سيصبح في مهب الريح إذا لم تنفذ الإجراءات السريعة لزيادة مصادر سوريا المائية، إذ تعاني سوريا من زيادة هائلة في السكان تقدر ب3.8% سنوياً وهي من النسب العالية عالمياً/ كما أنها تعاني من موجة جفاف وانخفاض مستويات مياهها الجوفية وجفاف آبارها وعدم كفاية إنتاجها القومي من الحبوب لعدم تكافؤ مواردها المائية مع مساحتها الزراعية فهي تستورد 300 ألف طن من الحبوب سنوياُ.

وتعاني سوريا من عجز خطير في المياه يصل إلى 4 مليار متر مكعب في ضوء إستراتيجيتها الزراعية المستقبلية وحصتها الحالية من مياه الفرات والبالغة 4 مليار متر مكعب سنوياً، سيبلغ عجزها المستقبلي 10 ملايين متر مكعب لذلك فسوريا بحاجة إلى كل قطرة ماء، وكل قطرة ستكون لها آثار أمنية حاسمة على الوضع الاجتماعي والاقتصادي والسياسي السوري (الطويل ب، 2009، ص162).

مشروع سد الوحدة:

بدأ البحث في مشروع إقامة سد الوحدة بين الأردن وسوريا عام 1987، وبينت المباحثات حوله على اتفاقية استثمار مياه اليرموك بين البلدين عام 1952، وفي أيار 1999 تم إعداد اتفاقية سد الوحدة بين الأردن وسوريا، والتي نصت على إقامة ثلاث منشآت هي:

1- سد وخزان الوحدة: وهما عبارة عن سد يعد لجمع مياه النهر، وخزان مقام على نهر اليرموك في الأراضي السورية والأردنية، وعلى مقربة من محطة المقارن في سورية، وهذه المياه معدّة لتوليد الطاقة الكهربائية وإرواء الأراضي الأردنية، والاستعمالات الأخرى

في المشاريع الأردنية، وكذلك لري الأراضي السورية الواقعة بعد موقع السد، والمحاذية لمجرى النهر حتى منسوب مائتي متر فوق سطح البحر.

2- منشأة لتوليد الطاقة الكهربائية من مياه الخزان الخارجة من السد.

3- تحويل الخط الحديدي الحجازي الممتد في وادي اليرموك، بحسب مقتضيات المشروع، وإنشاء سائر المباني والمنشآت التي يقتضيها (العضايلة، 2005، ص93).

وسيستخدم هذا السد في تزويد الأردن بحوالي 55 مليون متر مكعب لري حوالي 47 ألف دونم في وادي الأردن، والتي لا يمكن توفير مياه الري لها حالياً بشكل دائم، وتزويد منطقة عمان – الزرقاء بحوالي 50 مليون متر مكعب للاستعمالات المنزلية الصناعية.

وتفيد المادة السابعة من الاتفاقية بأنه يحق لسورية التصرف بمياه جميع الينابيع التي تتفجر في أراضيها في حوض اليرموك وروافده باستثناء المياه التي تتفجر ما قبل السد تحت المنسوب 250 متراً، وتحتفظ كذلك بحق الانتفاع من المياه التي ترد مجرى النهر وروافده فيما بعد السد، لري أراضيها المحاذية لمجرى النهر.

وفي يوم الاثنين 10 شباط 2004 دشّن الملك عبد الله الثاني والرئيس بشار الأسد سد الوحدة كبداية حقيقية للتكامل الاقتصادي بين القطرين وأوصت الدراسات الحديثة بإنشاء السد بسعة (110) مليون متر مكعب وبكلفة إجمالية تقدر بحوالي 62 مليون دينار. وسوف يساهم السد في تخفيف الأزمة المائية الأردنية كما يوفر الكهرباء لسوريا، ويوفر المشروع فرص عمل ويخدم الأغراض السياحية والبيئية.

وإضافة إلى ذلك، يحق للأردن أن يتصرف بالمياه المنبثقة من الخزان، ومركز توليد سد الوحدة لتوليد الطاقة الكهربائية، كما توزع الطاقة الكهربائية التي يمكن توليدها في منشأة سد الوحدة بنسبة 75% لسورية و25% للأردن. ويحق للدولتين الاستفادة من بحيرة السد الواقعة في

أراضيها، لاستثمارها وتشغيلها وصيانتها لأغراض السياحة وتربية الأسماك. أما تخزين الـسد فسيصل إلى 225 مليون متر مكعب، منها 119 مليون متر مكعب متجددة ستستفيد منها الأردن. وقد أوصت النشاطات المشتركة في تنفيذ هذا المشروع في نهاية عام 2000 إلى حـد تأهيـل الشركات التي ستسهم في تنفيذ المشروع. (العضايلة، 2005، ص95)

المبحث الثالث

مشروع حوض الديسي والاتفاق مع السعودية

عانت المملكة من شح المياه نتيجة وقوعه في المنطقة الجافة وشبه الجافة والتي تتميز بقلة سقوط الأمطار وارتفاع معدلات التبخر ، تعتبر المملكة من الدول العشر الأكثر فقراً في العالم بالنسبة لحصة الفرد من المياه حيث أن حصة الفرد من مياه الشرب لا تتجاوز 90 لتر يومياً وفي كثير من مناطق المملكة لا تتجاوز تزويد يومٍ واحدٍ في الأسبوع ، في حين أن المعدل العالمي لاستهلاك الفرد من مياه الشرب يتجاوز 300 لتر (منشورات وزارة المياه والري، 2005) لتوفير الحد الأدنى من المتطلبات لكافة الأغراض ، فقد قامت الوزارة بوضع استراتيجية المياه والتي تضمنت البدائل الرئيسية والمشاريع الاستراتيجية الضرورية لتلك الغاية ومن أهمها مشروع جر مياه الديسي إلى عمان والذي يوفر ما معدله (100 – 120) مليون م 3 ، من طبقة الديسي / رم ، والتي تبعد حوالي 325 كم من عمان لأغراض الشرب ، بينت الدراسة الهيدرولوجية بتوفر مصدر مياه جوفية وكافية لتوفير استخراج إضافي بما معدله 80 – 150 مليون م3 / سنة في الجانب الأردني لمدة (100) عام على الأقل مع الأخذ بعين الاعتبار كافة الاستراتيجيات الحالية مـــن طبقة رم، وتعتبر مياه حقل أبار (دبيدب) جيدة لجميع الأغراض وتتطابق مع المواصفات الأردنية والعالمية حيث تتراوح الملوحة ما بين (200 – 300) جزء بالمليون وتمثل نوعية هذه المياه أجود أنواع المياه المتوفرة في المملكة .

موقع حوض الديسي :

يقع حوض الديسي جنوب المملكة الأردنية الهاشمية وعلى بعد حوالي (300) كم جنوب مدينة عمان، وهو من الأحواض المائية المشتركة بين الأردن والسعودية وتبلغ المساحة المستكشفة من هذا الحوض في الأراضي الأردنية حوالي (3) الآف كم^2 وحوالي (66) الف كم^2 في الأراضي السعودية ويتراوح عرض المساحة المستكشفة بين (50 – 250) كم (الناصر، 1995، ص43)، وتعتبر مياه حوض قاع الديسي من الناحية الهيدرولوجية مياه غير متجددة يبلغ عمرها في المتوسط ما بين (10) الآف إلى (30) ألف سنة، وتتمتع هذه المياه بنوعية جيدة لجميع الأغراض(وزارة المياه والري،2011)..

نوعية مياه الديسي

تعتبر مياه حوض الديسي جيدة لجميع الأغراض حيث تتراوح ملوحة مجموعة رم ما بين (200– 300) جزء بالمليون ، وتمثل نوعية هذه المياه أجود أنواع المياه المتوفرة في الأردن ، كذلك تزداد ملوحة مجموعة رم زيادة طفيفة باتجاه المنطقة الحبيسة حيث تصل إلى حوالي (300 – 400) جزء بالمليون .

مكونات المشروع: تتلخص مكونات المشروع بما يلي :

أ. حفر (82) بئر عميق في منطقة المشروع .

ب. بناء خزان رئيسي بسعة (85) ألف متر مكعب ومحطتي ضـــخ رئيسيتين .

جـ. خزان تنظيم التدفق .

د. محطة مراقبة الضخ ومحطة تقوية لمنطقة عمان .

هـ. خزان رئيسي في منطقة عمان بسعة (150) ألف متر مكعب .

و. خط ناقل رئيسي بقطر (2000) ملم وبطول (300) كيلو متر.

ز. وسائل تحكم واتصال ومراكز تحكم بالإضافة إلى مشاغل ومستودعات(العضايلة، 2005، ص95).

التغذية الجوفية

لا توجد هناك أي تغذية مباشرة عن طريق الأمطار لهذا الحوض والسبب يعود إلى قلة سقوط الأمطار وارتفاع معدلات التبخر إلا أن هنالك تغذية جزئية ومحصورة على نطاق ضيق وتعتبر منطقة أم سحم ورأس النقب من أهم المناطق، وقد قدرت الكميات التي تتسرب من هذه المناطق إلى المخزون المائي في هذا الحوض حسب الدراسات بحوالي 68 مليون م3 من منطقة أم سحم وحوالي 10 مليون م3 من راس النقب ، إلا أن الدراسات الحديثة أثبتت أن كمية التغذية الكلية للحوض على طول امتداده من المدورة إلى البحر الميت بحوالي 100 مليون م3 سنوياً.

علاقة حقول أبار الديسي – سهل الصوان – المدورة

تنتمي حقول أبار هذه المناطق إلى نفس الحوض المائي ، ونظراً لبعدها النسبي عن بعضها البعض فلا يوجد حالياً أي دليل على مدى تأثير هذه الحقول على بعضها البعض ، ولكن من الممكن أن تحدث بعض المشاكل والمداخلات داخل حقل الآبار الواحد نظراً لازدحام الآبار وسرعة هبوط سطح الماء وخاصة في المنطقة الحبيسة ، مما يساعد على حدوث استنزاف موضعي ولذلك ينصح بأن تكون المسافة بين الآبار حوالي 2,5 كم ، ولا تزيد كمية الضخ في

البئر الواحد عن 150 – 200 م ^{3} / الساعة ، علماً بأنه كلما زادت المسافة بين الآبار قل معدل الهبوط الموضعي في حقل الآبار(وزارة المياه والري،2011) .

كمية المخزون المائي

يختلف حساب المخزون المائي في تلك المنطقة من دراسة لأخرى والسبب يعود إلى إدخال وتوفير معلومات وحقائق جديدة عن هذه المنطقة، إلا أن جميع الدراسات تتفق على أن هنالك مخزوناً مائياً واحداً ذا نوعية جيدة، ومن أهم حسابات المخزون المائي هي التي قامت بها شركة (HSI) حيث قدر المخزون المائي الكلي في المنطقة الأردنية بحوالي 100,000 مليون م3، يقابله حوالي 945,000 مليون م3 في الجانب السعودي، وبناءً عليه فقد قدر ما استعمل من مياه في الجانب الأردني بحوالي 0,2% من المخزون وحوالي 0,1% من المخزون الجانب السعودي.

نتائج دراسة حوض قاع الديسي (الطويل ب، 2009، ص162).

لقد تم بناء نموذج رياضي للمنطقة المذكورة بما فيها منطقة تبوك في السعودية لمعرفة حجم المخزون المائي بالإضافة إلى عمل سيناريوهات بكميات ضخ مختلفة وعلى فترات زمنية مختلفة بالإضافة إلى اختبار تأثير الضخ السعودي على المياه الجوفية الأردنية كون الحوض المائي مشترك بين البلدين ويقع معظمه في الأراضي السعودية ، ولأغراض التخطيط فقد تم اعتماد نتائج السيناريو المتحفظ والذي كانت فرضياته كما يلي(وزارة المياه والري،2011) :

أ. الضخ من الجانب الأردني (150) مليون متر مكعب سنوياً وهي كمية الضخ الحالية لأغراض الزراعة وكمية المياه التي تضخ إلى العقبة والتي تقدر جميعها بحوالي 70م^{3} سنويا بالإضافة إلى حوالي 80م^{3} سيتم نقلها إلى عمان .

ب. الضخ من الجانب السعودي يبدا بحوالي 700م^{3} سنوياً ويزداد بعد عام 2000م ليصبح حوالي 977م^{3} سنويا.

من أهم نتائج هذا السيناريو أنه يمكن ضخ ما مجموعة 150مليون م^{3} سنوياً من الجانب الأردني وحوالي 977 مليون م^{3} من الجانب السعودي لمدة ثلاثين عام ، وبدرجة عالية من الدقة والثقة ولغاية خمسين عاماً بدرجة اقل من الدقة والثقـــة لغاية (100) عام بدرجة ثقة قليلة من ناحية نوعية المياه ، أما بالنسبة لسطح الماء بالجانب الأردني فسوف تتراوح ما بين 150 – 160 م تحت سطح الأرض ، كما بينت نتائج هذا السيناريو أن التأثير السعودي على مصادر المياه الجوفية في الجانب الأردني قليل ويمكن تجاهله شريطة أن تبقى مواقع الآبار السعودية في

منطقة تبوك والتي تبعد حوالي 30 إلى 70 كم في موقعها الحالي ، كما دلت النتائج على أن أية نشاطات سعودية جديدة بالقرب من الحدود الأردنية سوف تؤثر وبشكل واضح على المخزون الأردني من المياه الجوفية في ذلك الحوض ، وبناءً على نتائج الدراسة فقد تم البدء في دراسة الجدوى الاقتصادية والفنية للخط الناقل لا سيما وأنه من الممكن ضخ ما مقداره (156) مليون متر مكعب سنوياً (63 مليون للزراعة و 93 مليون للشرب) ولمدة ثلاثين عام وبدرجة عالية من الدقة والثقة ، ومما هو جدير بالذكر أن طول الخط حوالي 350 كم وذلك لنقل ما لا يقل عن (80) مليون متر مكعب سنوياً من المدورة إلى عمان ، أما بالنسبة للتكلفة الرأسمالية للخط الناقل والذي تبلغ مدة إنشائه ثلاث سنوات ونصف فهي حوالي (300) مليون دينار ، أما بالنسبة للكلفة التشغيلية فقد تم احتساب تكلفة الكهرباء المطلوبة فقط والذي قدرت بحوالي (11) مليون دينار أردني سنوياً أي حوالي (14) قرشاً للمتر المكعب يضاف إلى ذلك الكلفة الرأسمالية والتي تقدر بحوالي (38) قرشاً للمتر المكعب ليصبح مجموع تكلفة المتر المكعب من المياه حوالي (52) قرشاً بالإضافة إلى حوالي 5% من التكلفة الكلية لأمور تشغيليه أخرى وبهذا تكون التكلفة الكلية للمتر المكعب الواحد حوالي (55) قرشاً(وزارة المياه والري،2011) . .

إمكانية مشاركة القطاع الخاص الأردني:

وافق مجلس الوزراء الموقر بتاريخ 26 تموز 2001م على طرح عطاء مشروع الديسي وأن تساهم الحكومة الأردنية بمبلغ (200) مليون دولار من تكلفة المشروع كمنحة، وسيتم تأسيس شركة محدودة المسؤولية حسب قانون الشركات الأردنية لتنفيذ المشروع وستساهم المؤسسة العامة للضمان الاجتماعي بنسبة 25% من رأس المال المدفوع والذي يشكل ما لا يقل عن 15% من الكلفة الرأسمالية للمشروع ، كذلك يمكن للمستثمرين الأردنيين المشاركة في رأس مال الشركة المدفوع على غرار مشاركة مؤسسة الضمان الاجتماعي ، وقامت الوزارة بتاريخ 14 أب 2001م بإعلان دعوة الشركات المتخصصة للتأهيل لتنفيذ المشروع.

جيولوجية المنطقة

تتكون جيولوجية منطقة الديسي والمدورة من مجموعتين رئيسيتين ، المجموعة الأولى أو ما يعرف بمجموعة رم تتكون من خمسة تكوينات رئيسية هي سالب وأبو خشيبة وأم عشرين والديسي وأم سحم . أما المجموعة الثانية أو ما يعرف بمجموعة خريم فتتكون من ثلاث تكوينات هي حصوة ودبيدب والمدورة ، وتنتمي المجموعة الأولى إلى العصر الكمبري ـــ الأوردوفيشي في حين تنتمي المجموعة الثانية إلى العصر السليوري .

الخاتمة

النتائج والتوصيات

نحو حل مشكلة المياه في الأردن

في نهاية هذه الدراسة تم إثبات فرضية الدراسة (أن الأمن المائي الأردني يعتبر من أكبر التحديات والأخطار التي تهدد الأمن الوطني الأردني) حيث أن المملكة الأردنية الهاشمية تعاني من شح المياه وتواجه ضغوطاً مختلفة من دول الجوار خاصة فيما يتعلق بتوزيع الحصص المائية الأمر الذي قد يؤثر أحياناً على رأي صانع القرار الأردني، وبعد عرض وتحليل الجوانب المختلفة لقضية المياه في الأردن لا بد من بلورة حلول مقترحة للأزمة تشكل إستراتيجية مائية.

ويواجه الأردن عجزا كبيرا في مصادر المياه ، وهناك فجوة كبيرة بين الاحتياجات المائية والمتطلبات، حيث ومن خلال استعراض النسب عن كميات استهلاك المياه للقطاعات البشرية والصناعية والزراعية وكمية المياه المتوفرة لوحظ أن هناك عجزاً في الموارد المائية الأردنية، الأمر الذي يتطلب توفير مصادر متنوعة للمياه لتلبية الاحتياجات المائية لكافة هذه القطاعات.

إن عجز الموارد المتاحة عن تلبية الطلب المتزايد فرض على الأردن البحث عن بدائل مثل استغلال مياه المسوس أو نقل المياه من دول أخرى أو تحلية مياه البحر ، ومن خلال الدراسات وجد أن جر مياه الديسي من انجح هذه المشاريع.

بدأ الأردن منذ الستينات بالاهتمام بمشكلة المياه، وقامت الحكومة الأردنية بعمل وإنشاء بعض المشاريع المائية التي ستعمل على تخفيف حدة هذه المشكلة.

ان مشروع جر مياه الديسي يعتبر من المشاريع ذات التكلفة المالية المرتفعة .

ويعتبر مشروع جر مياه الديسي من أهم مشاريع مياه الشرب في الأردن ويهدف المشروع إلى تزويد العاصمة بحوالي (100) مليون م^3 . ويشكل الاستعمال غير المشروع للمياه الجوفية المخصصة لغايات الشرب سواء بالتعدي على خطوط نقل المياه أو شبكات التوزيع من أسباب تدهور هذه الموارد ويلحق ضررا كبيرا بالمصادر المائية.

أولا: النتائج:

يستعرض الباحث في ضوء الدراسة النتائج التالية وكما يلي:

1- تعاني المنطقة العربية من نقص في الموارد المائية مما يمهد إلى حدوث صراع أو قيام تعاون إقليمي يراعي حاجات هذه الشعوب من المياه .

2- غياب المعاهدات والاتفاقات الدولية لاستغلال واستخدام المياه بشكل قانون يراعي حقوق الدول المائية .

3- تخلف الأساليب الإدارية وغياب السياسات المائية وتضارب في البيانات والقراءات الواقعية والمستقبلية وذلك لغياب المرجعية الموحدة لشؤون المياه.

4- غياب التخطيط الاستراتيجي للأمن المائي ويظهر ذلك بتعدد المؤسسات ذات العلاقة والمهتمة بالشأن المائي وضعف التنسيق المشترك وتجاهل الاهتمام بتنمية المصادر المائية والتلكؤ في بناء السدود ، وبناء السدود في المناطق غير الملائمة واستنزاف المياه الجوفية والاستمرار في منح التراخيص لحفر آبار جديدة وفق معدلات عالية واهتراء شبكات المياه وترهل الإدارة .

5- انخفاض حصص قطاع المياه والري في خطط التنمية الأمر الذي يؤثر على تنمية الموارد المائية .

6- إن مشروع جر مياه حوض الديسي سيحقق للمملكة الاكتفاء الذاتي من مياه الشرب حتى عام 2020م وتبلغ التكلفة الإجمالية للمشروع (650) مليون دولار وستسهم الحكومة بنحو (200) مليون دولار ، وتعتبر مياه الديسي نقية وعذبه ومواصفاتها نادرة الوجود حيث ترى بعض الدراسات أنها تعتبر ثروة هائلة لو أحسن استغلالها ويعتبر هذا المشروع من أهم المشاريع الاستراتيجية لحل جزء كبير من مشكلة المياه المستقبلية .

7- إن الحفر في باطن الأرض مكلف وغير مضمون النتائج .

8- تقدر احتياجات الأردن السنوية من مياه الشرب بمليار ومائة مليون متر مكعب غير أنه لا يتوفر من هذه الكمية سوى (850) مليون متر مكعب بعجز يبلغ (250) مليون متر مكعب.

9- حماية حقوق المملكة في الموارد المائية المشتركة بموجب القانون الدولي المتعلق باقتسام المياه في إطار التعاون الإقليمي.

10- بما أن العجز المائي في ازدياد بسبب النمو السكاني وزيادة أنشطة القطاعات الصناعية فإن مشروع الديسي سيوفر سنوياً ما مقداره (150) مليون متر مكعب من المياه وسيسهم بشكل فاعل في حفظ حجم العجز ورفع حصة الفرد من المياه .

11- تم تأهيل خمسة إئتلافات عالمية من الشركات لدراسة المشروع كخطوة أساسية إلى تنفيذ المشروع .

12- تدني كفاءة نظام التزويد المائي، مما كان له أثر واضح في زيادة التكاليف، وانخفاض الإيرادات المتحققة، مما خلق عجزاً مالياً يصعب تغطيته دون اللجوء إلى الدعم الحكومي بالإضافة للمنح والمساعدات والقروض.

13- تمتاز الأردن بالإجهاد المائي المرتفع حسب المعايير الدولية، كونه تم استنزاف ما بين 121%-160% من المياه العذبة القابلة للتجدد، وفي عام 1998 تم استنزاف ما يقارب 200 مليون متر مكعب من الاستخراج الآمن للأحواض المائية الجوفية.

14- لازالت إدارة المياه في الأردن تعتمد على منهج إدارة التزويد المائي، لتلبية احتياجات المواطنين دون النظر إلى منهج إدارة الطلب على المياه، الذي يعمل على ترشيد الاستهلاك وتقليل الفاقد من المياه، والعمل على توعية المواطنين بقيمة المياه على الرغم من أنّ هذا المنهج يمتاز بالتكلفة المنخفضة مقارنة بإدارة التزويد المائي.

15- إن اتفاقية السلام الأردنية الإسرائيلية حول المياه واجهت صعوبات عدة خاصة من خلال المماطلات الإسرائيلية في هذا المجال.

16- إن الصراع بين دول الجوار هو صراع حول المياه وأن المستقبل ما زال مجهولاً في النزاع الدائر حول المياه.

ثانيا: التوصيات:

بناءً على تحليل الواقع الحالي والمستقبلي للمياه في الأردن، وما تم التوصل إليه من نتائج، توصي الدراسة بما يلي:

1. إصدار تشريعات وقوانين مائية جديدة تواكب الظروف الاقتصادية والاجتماعية، والعمل على تطبيقها بكل جدية وصرامة إلى حد تجريم من يخالف الشروط والقوانين المائية أو يسبب أضراراً لموارد المياه.

2. اعتماد البرامج والسياسات المنبثقة من إدارة الطلب على المياه، كعنصر من العناصر الرئيسة في إدارة الموارد المائية الرشيدة.

3. تخفيض الفاقد من المياه التي وصلت نسبته إلى أكثر من نصف كميات التزويد المائي، لما له من أثر على توفير المياه باعتباره مصدراً إضافياً، ووقفاً لهدر المال العام، والذي يمكن توجيهه لمجالات تنموية أخرى.
4. اعتبار المياه سلعة اقتصادية ذات قيمة في جميع استخداماتها التنافسية.
5. التوجه نحو تحويل كميات كبيرة من المياه المخصصة لقطاع الزراعة ذات الإنتاجية المتدنية إلى مجالات أخرى ذات إنتاجية مرتفعة.
6. العزوف عن بعض المزروعات ذات الاستهلاك المائي المرتفع.
7. تكثيف جهود التنسيق، والتعاون الدولي، والإقليمي لمواجهة الأزمات المائية، كما حدث بين كل من سوريا والأردن في العمل المائي المشترك من خلال المشروع ببناء سد الوحدة على نهر اليرموك.
8. وقف استنزاف المياه الجوفية بشكل عام والمياه الجوفية المستخدمة للري بشكل خاص.
9. نقل وسائل التكنولوجيات الحديثة في استخدامات المياه، ومعالجتها، وتوزيعها، وتطوير معالجة مياه الصرف الصحي، وإعادة استخدامها (التدوير)، والحد من مصادر التلوث.
10. إنشاء بنك للمعلومات المتعلقة بالمياه على المستوى الوطني تشارك فيه كل الفعاليات الرسمية والشعبية.

أما الحلول المقترحة لسد النقص في مصادر المياه فهي:

1- يجب أن تتصدر قضية المياه أولويات اهتمام الأردن، ومعرفة حاجتها الحقيقية منها في الحاضر والمستقبل.

2- إقامة مراكز بحثية متخصصة بشؤون المياه في الأردن التي تعاني من مشاكلَ حقيقية في ندرة المياه ونوعيتها.

3- البحث عن بدائل سواء للطاقة أو لمصادر المياه المتوفرة.

4- خلق الإدارة الجيدة في مجال المياه، ومواكبة آخر التطورات في تنقية المياه وإدارتها.

5- استخدام أمثل للتكنولوجيات المعاصرة في هذا المجال، وبخاصة في الري ومنع التلوث.

6- خلق الوعي الشعبي العام بأهمية المياه في حياتنا، والأخطار التي تتعرض لها ليتكون رأي ضاغط ودائم للحفاظ على الثروة المائية وترشيد استخدامها.

7- سن قوانين للمياه تنظم استخدامها في القطاعات المختلفة السطحية منها والجوفية وتحديد سعر بيعها.

8- الاهتمام بنوعية المياه بمحاربة أسباب تلوثها، والتي زادت في الفترة الأخيرة وتهدد حياة الإنسان في هذه الدول.

9- إعطاء أهمية خاصة للمياه بإيجاد سياسة مائية رشيدة.

10- المياه المشتركة حق طبيعي لدول حوض النهر، وينبغي عدم المساس بهذا الحق، بحيث تشترك فيها الدول بحسب احتياجاتها، ودون الضرر بالأطراف الأخرى في حوض النهر.

11- خطة للمياه في كل قطر عربي، ثم خطة للمياه على المستوى الإقليمي ثم يأتي المستوى الثالث إستراتيجية مائية عربية.

12- الاهتمام بعقد اتفاقيات للمياه بين البلدان العربية المشتركة في أحواض الأنهار، سوريا والعراق، وسوريا والأردن، ومصر والسودان، الخ، وعقد اتفاقيات مع دول الجوار التي تملك مصادر المياه السطحية مثل تركيا ودول أعالي نهر النيل الخ...

13- السعي لإقامة علاقات سياسية واقتصادية جيدة مع دول الجوار التي تشترك معها البلدان العربية في أحواض الأنهار أو المياه الجوفية الحدودية، بعد إقامة علاقات جيدة وحل المشكلات العالقة بين الدول العربية نفسها.

14- مواجهة المخططات الإسرائيلية التي تستهدف الثورة المائية العربية ببناء الذات أولاً.

15- الاستفادة القصوى من تحلية مياه البحر، ومعالجة مياه الصرف الصحي لتخفيف الضغط على المياه الجوفية، وتقليل الاعتماد عليها.

16- الاهتمام بالمسألة السكانية، فالزيادة الهائلة في السكان في أغلب البلدان العربية إحدى المشكلات الرئيسية الضاغطة على المياه، وهذه المسألة تحتاج إلى دراسة، ومتابعة للحد من الزيادة أولاً، ثم الاستفادة من الطاقة السكانية في التنمية ثانياً.

قائمة المراجع:

الكتب:

- الإبراهيم، نايف (2002). **إدارة الطلب على المياه**، مؤسسة المرشد للإعلانات والنشر، عمان.
- الابراهيم، نايف (2003):**إدارة الطلب على المياه: ترشيد الاستهلاك وتقليل الفاقد**، عمان،مؤسسة المرشد للإعلانات والنشر، عمان.
- البياتي،عدنان هزاع (2002):**المياه وصراع الوجود في الوطن العربي**،دار الامارات العربية المتحدة، الامارات.
- حدادين، منذر (2007). **سلام على اليرموك المواجهات والمفاوضات (1967-2000)**، دائرة المطبوعات والنشر، عمان.
- حدادين، منذر(2006): **سلام على اليرموك المواجهات والمفاوضات 1967- 2000**، مطبعة النجم الساطع، عمان.
- خدام، منذر(2001): **الأمن المائي العربي الواقع والتحديات**، ، مركز دراسات الوحدة العربية، الطبعة الأولى، بيروت.
- خضراء، ظافر (1999). **إسرائيل وحرب المياه القادمة**، المؤلف، عمان.
- ربابعة، غازي إسماعيل (2001): **معضلة المياه في الشرق الأوسط** ،مركز الإمارات للدارسات والبحوث الإستراتيجية، أبو ظبي.
- الروسان، نايف والزقرطي، إبراهيم، وعنانزة، علي (2005). **جغرافية الأردن**، دار الشرق للنشر والتوزيع، عمان.
- السرهيد، عارف محمد مفلح (2008): **الامن الوطني الاردني وتحدياته الداخلية والخارجية**، المكتبة الوطنية الاردنية، عمان.

- سروجي، فؤاد (2003). **المياه للمستقبل، الضفة الغربية، قطاع غزة، إسرائيل والأردن،** وسام للخدمات المطبعية، عمان.
- سعيد، إبراهيم (2002). **إستراتيجية الأمن المائي العربي**، الأوائل للنشر والتوزيع والخدمات الطباعية، دمشق.
- سليمان، مصطفى (1999). **المياه والبيئة الطبيعية في العالم العربي وقصة المياه في الصراع العربي الإسرائيلي**، دار الكتاب الحديث، القاهرة.
- شديد، عمر (1999). **المياه والأمن الفلسطيني**، دار مجدلاوي للنشر، عمان.
- الطويل، رواء زكي (2009). **الآثار السياسية والاقتصادية للمياه**، دار زهران، عمان.
- الطويل، رواء زكي (2009). **مخاطر الأمن المائي العربي وخيارات التنمية المائية للقرن الحادي والعشرين**، دار زهران، عمان.
- الظاهر، نعيم (2005). **جغرافية الأردن**، عالم الكتب الحديث، إربد.
- عامر، محمد عبدالمجيد(1993). **الجغرافيا السياسية والدولية**، دار المعارف الجماعية، الاسكندرية.
- العضايلة، عادل (2005). **الصراع على المياه في الشرق الأوسط "الحرب والسلام"**، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان.
- الغنيمي، محمد طلعت(1974). **بعض الاتجاهات الحديثة في القانون الدولي**، منشأة المعارف، الاسكندرية.
- القعالي، عبدالله موسى(1996). **المياه العربية بين خطر العجز ومخاطر التبعية**، مركز الحضارة العربية، الجيزة.
- المصري، ابن منظور الأفريقي (بدون تاريخ)، **لسان العرب** ، دار صادر، بيروت.

- الملاح، فادي(1993). **سلطات الأمن والامتيازات والحصانات الدبلوماسية** ، المطبوعات الأجنبية، الاسكندرية.
- المنقوري، حسن عبدالله (2000): **الأبعاد الجيوبولتيكية لقضايا المياه في الوطن العربي** ، مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية، الرياض.
- ناصف، إيمان عطية (2007). **مبادئ اقتصاديات الموارد والبيئة**، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية.
- وزارة المياه والري (2002). **إستراتيجية المياه والسياسات المائية في الأردن**، وزارة المياه والري، عمان.
- وزارة المياه والري (2009–2010–2011). **التقرير السنوي**، سلطة المياه، عمان.
- وزارة المياه والري ، مشروع مياه الديسي ، تاريخ 15 حزيران 2002 .
- وزارة المياه والري، (2007– 2012)، **الخطة الإستراتيجية**، عمان.
- وزارة المياه والري، نشرة الإحصاءات البيئية (2009). **الأحواض المائية السطحية الرئيسية في الأردن ومعدل التصريف طويل الأمد**، وزارة المياه والري، عمان.
- وزارة المياه والري، ورقة العمل الأردنية (1989). مصادر المياه واستعمالاتها في الأردن، **مؤتمر الموارد المائية للدول العربية وأهميتها الإستراتيجية**، عمان.

الرسائل والدوريات وأوراق العمل:

- البشري، السيد (1998). **مشكلة المياه وأثرها على الأمن القومي العربي**، أكاديمية نـــايف للعلوم الأمنية، الرياض.
- بلقزيز، عبد الإله (1991). الاقتصادي، السياسي، العسكري، في الأمن المـــائي العربـــي، **الوحدة**، السنة السابعة، العدد 76.
- البياتي، عدنان (1996). أثر المياه في الوطن العربي، **مجلة المـــستقبل العربـــي**، العـــدد (120).
- **حالة البيئة في الأردن**، 2000–2001 (2001). مركـــز الأردن الجديـــد للدراســـات، دار سندباد للنشر، عمان.
- الخطيب، محمد عبدالقادر(1996). **الأزمة المائية في الأردن مع التركيز على إدارة ميـــاه محافظة أربد**،(رسالة ماجستيرمنشورة)، جامعة اليرموك، عمان.
- السعدون، ناصر (2011). التوجهات الأخيرة في مشروع قناة البحرين (الأحمـــر–الميـــت) وبعض آثاره السلبية، جريدة الغد الأردنية، عمان، 2011/7/25.
- شميدا، ليزلي (1986). مشروعات إسرائيل المائية وتأثيرها على حركة الصراع العربي – الإسرائيلي ، **الباحث العربي**، العدد السادس.
- عقل، نادية حسن محمد(2000). **العجز المائي في الأردن وأثره على القطـــاع الـــصناعي**، (رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الأردنية، عمان.
- فريق عمل دراسة مشاكل المياه البيئية (1994). **قطاع البيئة، دراسة مشاكل المياه البيئية**، المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا، عمان.

- قاسم، عباس (1993). الإطماع بالمياه العربية وأبعادها الجيوبولوتيكية، **المستقبل العربي**، السنة السادسة عشر، العدد (147).
- الكلوب، محمد أحمد رشيد (2009). **النمو السكاني والأمن المائي في المملكة الأردنية الهاشمية: الواقع والآفاق المستقبلية 1979**– 2025،(رسالة دكتوراة منشورة)، جامعة دمشق، دمشق.
- المنقوري، حسن عبدالله (2000). **الأبعاد الجيوبولتيكية لقضايا المياه في الوطن العربي** ، مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية، الرياض.
- الناصر، حازم (1995). **الاحتياجات المستقبلية للمياه في الصناعة والشرب، الأسبوع العلمي الأردني الثالث تحت شعار موارد الأرض نحو استخدام أمثل،** 26 آب – 2 أيلول، مجلد3، الأوراق العلمية (المياه)، عمان.
- الناصر، حازم (1995). **حوض الديسي،** الأسبوع العلمي الأردني الثالث تحت شعار موارد الأرض نحو استخدام أمثل، 26 آب – 2 أيلول 1995، مجلد 3، الأوراق العلمية، المياه، عمان.
- نخبة من الباحثين (2000). **العلاقات العربية التركية في مواجهة القرن الحادي والعشرين،** مركز الدراسات التركية، تركيا.
- كمال زكارنة، مقالة بعنوان بدء الأعمال التنفيذية لمشروع «الديسي» والمياه تصل إلى عمان مطلع 2013، جريدة الدستور، تاريخ 2011/3/11.
- دائرة الاحصائات العامة، 2010.

المراجع الأجنبية:

- Rivera, Daniel (1996). **Private Sector Participation in the water and Waste Water Sector,** the world bank, Washington, D. C.
- Rogers and Lydon, eds, **Watering the Arab World Perspectives and Prognoses.**
- Wolf, T. (1995). **Hydro Politics Along the Jordan River Scare Water and its impact on the Arab Israeli Conflict**, Tokyo, New York, Paris.

ملحق (1)

مقتطفات عن اتفاقية السلام الواقعة بين الدولة الإسرائيلية والحكومة الأردنية في 26/تشرين أول 1994

المادة (6)

المياه

بهدف تحقيق تسوية شاملة ودائمة لكافة مشاكل المياه القائمة بين الطرفين:

1- يتفق الطرفان بشكل متبادل بالاعتراف بتخصيصات عادلة لكل منهما وذلك من مياه نهري الأردن واليرموك، ومن المياه الجوفية لوادي عربة، وذلك بموجب المبادئ المقبولة والمتفق عليها، وحسب الكميات والنوعية المبينة في الملحق رقم (2)، والتي سيصار إلى احترامها والعمل بموجبها على الوجه الأتم.

2- انطلاقا من اعتراف الطرفين بضرورة إيجاد حل عملي وعادل ومتفق عليه لمشاكلهما المائية وبالنظر إلى كون موضوع الماء يمكن أن يشكل أساسا لتطوير التعاون بينهما فان الطرفين يتعهدان، بالتعاون، بالعمل على ضمان عدم تسبب إدارة وتنمية الموارد المائية لأحدهما، بأي شكل من الأشكال، بالإضرار بالموراد المائية للطرف الآخر.

3- يعترف الطرفان بان مواردهما المائية غير كافية للإيفاء باحتياجاتهما الأمر الذي يتوجب من خلاله تجهيز كميات إضافية بغية استخدامها وذلك عبر وسائل وطرق مختلفة بما فيها مشاريع التعاون على الصعيدين الإقليمي والدولي.

4- في ضوء أحكام الفقرة (3) أعلاه، وعلاوة على أساس أن التعاون في المواضيع المتعلقة بالمياه سيكون لمنفعة الطرفين، الأمر الذي من شانه التخفيف من حدة ما يعانيانه من شح في المياه، وان قضايا المياه على امتداد الحدود بينهما لا بد أن تتم معالجتها بوصفها وحدة

كاملة، بما في ذلك إمكانية نقل كميات المياه عبر الحدود الدولية، فان الطرفين يتفقان علـــى القيام بالبحث عن وسائل من شانها التخفيف من حدة شح المياه، وعلى العمل في ضمن أطر المجالات التالية:

أ- تنمية الموارد المائية الموجودة منها والجديدة، والعمل على زيادة وفرة كميات المياه، بما في ذلك تحقيق التعاون على المستوى الإقليمي، كما هو ملائم، وجعل ما يهدر من الموارد المائية بالحد الأدنى وذلك من خلال مراحل استخدامها.

ب- منع تلوث الموارد المائية.

ج- التعاون المتبادل في مجال التخفيف من حدة النقص في كميات المياه.

د- نقل المعلومات والقيام بنشاطات البحوث والتطوير المشتركة في المواضيع المتعلقـــة بالمياه، فضلا عن استعراض إمكانات تعزيز عملية تنمية الموارد المائية واستخدامها.

الملحق رقم (2)

معاهدة السلام الأردنية الإسرائيلية

الأمور المتعلقة بالمياه

لاحقا للمادة 6 من المعاهدة، اتفق الأردن وإسرائيل على المواد التالية للشؤون المتعلقة بالمياه:

المادة (1) المخصصات

1 - المياه من نهر اليرموك:

ب- فترة الصيف من 15 أيار حتى 15 تشرين أول من كل عام. تضخ إسرائيل (12) مليون متر مكعب (م.م.م.) ويحصل الأردن على باقي التدفق.

ج- فترة الشتاء من 16 تشرين أول حتى 14 أيار من كل عام. (13) مليون متر مكعب (م.م.م.) وللأردن الحق في باقي التدفق مع مراعاة الترتيب المبين في أدناه: يوافق الأردن على أن تضخ إسرائيل كمية إضافية مقدارها (20) م.م.م. من نهر اليرموك شتاء مقابل موافقة إسرائيل على النقل للأردن ما هو مبين في الفقرة (2 – أ) أدناه خلال فترة الصيف من نهر الأردن.

د- ومن أجل تقليل ضياع المياه إلى أدنى مستوى، يجوز للأردن ولإسرائيل استعمال الفيضانات الزائدة التي يتعذر استعمالها وتكون بالتأكيد ذاهبة للضياع دون استعمال، وذلك إلى الغرب من تحويلة العدسية / النقطة 121.

2 - المياه من نهر الأردن

أ- فترة الصيف من 15 أيار حتى 15 تشرين أول من كل عام. مقابل موافقة الأردن لإسرائيل بضخ الكمية الإضافية شتاء المبينة في الفقرة (1-ب) أعلاه، توافق إسرائيل على نقل مياه للأردن خلال فترة الصيف مقدارها (2) م.م.م. من نهر الأردن، من مكان يقع مباشرة قبل

بوابات دجانيا على النهر. ويدفع الأردن نفقات التشغيل والصيانة لهذا النقل عبر أنظمة النقل القائمة (ولا يشمل ذلك الكلفة الرأسمالية). ويتحمل الأردن كامل الكلفة لأي نظام نقل جديد. وينظم شؤون هذا النقل بروتوكول منفصل.

ب- فترة الشتاء 16 تشرين أول حتى 14 أيار من كل عام. يحق للأردن أن يقوم بتخزين معدل أدناه (20) م.م.م. لاستعماله الخاص من فيضان نهر الأردن جنوب التقاء نهر اليرموك بــه (كما هو مبين في المادة II)، ويمكن استعمال الفيضانات التي يتعذر استعمالها وتذهب هدرا وذلك لصالح الطرفين بما في ذلك تخزينها بالضخ خارج مجرى النهر.

ج- وبالإضافة لما هو أعلاه، يحق لإسرائيل الحفاظ على استعمالاتها الحالية لنهر الأردن بــين نقطة التقاء نهر اليرموك به وحتى نقطة التقاء وادي اليابس / طيرات تسفي بــه. ويحــق للأردن كمية سنوية مساوية لتلك التي تستعملها إسرائيل على ألا تضر الاستعمالات الأردنية كمية المياه التي تستعملها إسرائيل أعلاه ونوعيتها. وستقوم لجنة المياه المشتركة (المبينة في المادة أدناه) بمسح الاستعمالات القائمة لتوثيقها ولمنع الضرر البيِّن.

د- يحق للأردن كمية سنوية مقدارها (10) م.م.م. من المياه المحلاة من حــوالي (20) م.م.م. من مياه الينابيع المالحة المحولة حاليا إلى نهر الأردن. وستقوم إسرائيل بتقــصي إمكانيــة تمويل كلفة التشغيل والصيانة لإمداد الأردن بهذه المياه المحلاة (ولا يــشمل ذلــك الكلفــة الرأسمالية). وبمجرد نفاذ مفعول المعاهدة، وإلى أن يحين موعد تشغيل منــشآت التحليــة، ستقوم إسرائيل بتزويد الأردن بــ (10) م.م.م. من مياه نهر الأردن مــن نفــس المكــان الموصوف في البند (2-أ) أعلاه، في تواريخ يختارها الأردن خارج فتــرة الــصيف مــع مراعاة طاقة النقل القصوى.

3- المياه الإضافية

يتعاون الأردن وإسرائيل لإيجاد مصادر لتزويد الأردن بكمية إضافية مقدارها 50 م.م.م./السنة من المياه بمقاييس مناسبة لاستعمالها في الشرب. ولهذه النتيجة ستقوم لجنة المياه المشتركة، خلال سنة واحدة من نفاذ مفعول المعاهدة، بإعداد خطة لتزويد الأردن بالمياه الإضافية سالفة الذكر، ويتم تقديم هذه الخطة للحكومتين لمناقشتها واتخاذ القرار حيالها.

4- التشغيل والصيانة

ب- تكون مسؤولية إسرائيل تشغيل وصيانة الأنظمة التي تزود الأردن بالمياه والواقعة ضمن الأراضي الإسرائيلية وتزويدها بالطاقة الكهربائية. أما تشغيل وصيانة الأنظمة الجديدة التي تخدم الأردن حصرا فسيتم التعاقد عليها على نفقة الأردن مع سلطات أو شركات يختارها الأردن.

ج- وتضمن إسرائيل سهولة وصول الأشخاص والمعدات وبلا مضايقة إلى هذه الأنظمة الجديدة لتشغيلها وصيانتها. وسيتم تفصيل هذا الموضوع لاحقا في الاتفاقيات التي ستبرم بين إسرائيل والسلطات أو الشركات التي يختارها الأردن.

المادة (2) التخزين

ب- يتعاون الأردن وإسرائيل لبناء سد تحويلي / تخزيني على نهر اليرموك يقع مباشرة إلى الغرب من تحويلة العدسية / النقطة 121 والهدف هو تحسين كفاءة تحويل المياه من مخصصات المملكة الأردنية الهاشمية إلى قناة الملك عبدالله، وربما إلى تحويل مخصصات إسرائيل من مياه النهر. ويمكن الاتفاق بين الطرفين على أية أهداف أخرى.

ج- يتعاون الأردن وإسرائيل لبناء نظام لتخزين المياه على نهر الأردن على حدودهما المشتركة وذلك بين نقطة التقاء نهر اليرموك به ونقطة التقاء وادي اليابس / طيرات تسفي به، وذلك

لتنفيذ ما ورد في الفقرة (2–ب) من المادة I أعلاه. ويمكن لنظام التخزين أن يخزن فيضانات أكبر، ويجوز لإسرائيل أن تستخدم ما سقفه 3 م.م.م./السنة من الطاقة التخزينية.

د– ويمكن مناقشة خزانات أخرى والاتفاق عليها بين الطرفين.

المادة (3) نوعية المياه وحمايتها

أ– يتعهد الأردن وإسرائيل بحماية المياه المشتركة في نهري الأردن واليرموك، كل ضمن مناطق نفوذه، وكذلك المياه الجوفية في العربة / هاعرفا إزاء أي تلوث وتلويث وأذى أو الاعتداء على مخصصات أي منهما من المياه.

ب– ولهذا الغرض، سيراقب الأردن وإسرائيل سوية نوعية المياه على طول حدودهما المشتركة باستعمال محطات مراقبة تقام بالاشتراك بينهما ويتم تشغيلها بإرشادات لجنة المياه المشتركة.

ج– سيقوم كل من الأردن وإسرائيل بحظر إسالة المياه البلدية والصناعية العادمة إلى مجرى نهري اليرموك والأردن قبل معالجتها في مقاييس تسمح باستعمالها في الزراعة غير المقيدة. وسيتم تطبيق هذا الحظر خلال ثلاث سنوات من تاريخ نفاذ المعاهدة.

د– ويتحتم أن تكون نوعية المياه التي يزودها أي من البلدين للآخر من أي موقع مساوية لنوعية المياه التي يستعملها البلد المزود عند نفس الموقع.

ه– وقد تم تخصيص مياه الينابيع المالحة المحولة حاليا إلى نهر الأردن لأغراض التحلية خلال أربع سنوات. وسيتعاون البلدان للتأكد من أن الفضلات الناتجة عن التحلية لن تلقى في نهر الأردن أو في أي من روافده.

و– وسيحمي الأردن وإسرائيل، كل في مناطق نفوذه، أنظمة المياه التي تزود المياه للبلد الآخر إزاء أي تلوث أو تلويث أو أذى أو اعتداء على مخصصات البلد الآخر.

وفي مقابلة قام بإعدادها دائرة المندوبين لصحيفة الرأي الأردنية في 1994/12/3 في العدد 8869 الصفحة السادسة والثلاثون مع الدكتور منذر حدادين رئيس الجانب الأردني في المفاوضات الخاصة بالمياه والبيئة والطاقة. أوضح بما لا قبل اللبس أو الغموض أن الوفد الإسرائيلي في مفاوضات اتفاقية المياه الأردنية سوى ما يضمن مصالحها فقط ضاربة عرض الحائط بهذا الاتفاق كغيره من الاتفاقات والقرارات الدولية (خضراء، 1999، ص175). وإنني إذ أنقل ما ورد في هذا اللقاء كما نشر حرفياً لأوضح أن حرب المياه قادمة وأن هذه الاتفاقيات والتي لم تنفذ منها أي بند والتي تحاول حتى الآن حكومة نتنياهو التملص من أي التزام، أو حق تجاه الأردن، والشعب الأردني، بحقه المطلق بمياهه، فقد ذكرت الصحيفة في مقدمتها مما يؤكد ما تسعى إليه من هذه الاتفاقيات الشكلية، فقد ذكرت بالمقدمة للمقالة "ثمة علاقة خارقة ربطها الخالق بمخلوقه في قضية المياه والكون والتاريخ. فكم من أحداث نسجها التاريخ بحلوها ومرها في عالمنا الشرق أوسطي مع المياه وكم من نيران أخمدتها المياه؟!.

الملحق (3)

اتفاقية استثمار مياه نهر اليرموك بين الأردن وسوريا

ان حكومة المملكة الأردنية الهاشمية ، وحكومة الجمهورية السورية تثبيتا لأواصر العروبة والإخوة والعلاقات المميزة القائمة بين البلدين الشقيقين وتأكيدا للتعاون المخلص فيما بينهما، بعد الاطلاع على نتائج المباحثات التي جرت في دمشق بتاريخ 4 -5 تموز 1987 و 9-11 آب 1987 حول استثمار مياه نهر اليرموك الواردة في الاتفاقية الموقعة بين البلدين في دمشق بتاريخ 4 حزيران سنة 1953 وتقديرا للمنافع التي يمكن تأمينها للبلدين عن طريق جمع واستغلال مياه الحوض المذكور بشكل حكيم لتأمين ري الأراضي الزراعية وتوليد القوى الكهربائية. قررتا عقد هذه الاتفاقية، وقد أنابتا ممثليهما لهذا الغرض السيدين زيد الرفاعي رئيس الوزراء ممثلاً لحكومة المملكة الأردنية الهاشمية الدكتور عبد الرؤوف الكسم رئيس مجلس الوزراء ممثلاً لحكومة الجمهورية السورية وبعد تبادل التفويض بمطلق الصلاحيات بين الممثلين ووجوده مطابقاً للأصول تم الاتفاق على ما يلي :

تعريفات 1

يقصد لأغراض هذه الاتفاقية بالكلمات والعبارات الواردة فيما يلي المعاني المبينة إزاءها : أ . الأردن : حكومة المملكة الأردنية الهاشمية . ب. سورية : حكومة الجمهورية العربية السورية . ج. الدولة : الأردن أو سورية حسب مقتضيات المعنى . د. وادي الأردن : وادي نهر الأردن . هـ. سد وخزان الوحدة : سد لجمع المياه على نهر اليرموك وخزان لحفظها يقامان في أراضي سورية والأردن على مقربة من محطة المقارن . و. مركز توليد سد الوحدة : منشأة لتوليد الكهرباء تقع على الضفة الجنوبية لنهر اليرموك ضمن سد الوحدة . ز. (مشروع اليرموك): سد وخزان الوحدة ومنشأة توليد الطاقة الكهربائية والمباني والمنشآت التابعة لها بحكم الضرورة

قرب محطة المقارن وكذلك تحويل الخط الحديدي الحجازي . ط. (اللجنة المشتركة): اللجنة السورية الأردنية المنصوص عنها في المادة التاسعة من هذه الاتفاقية.

المادة 2

لأسباب طبيعية وحقوقية تقرر الدولتان انه يمكن الحصول على المياه الإضافية والطاقة الكهرومائية التي يحتاجها البلدان بصورة اقتصادية وعملية عن طريق إنشاء سد الوحدة وتبعاً لذلك توافقان على إقامة المنشآت التالية : ا. سد وخزان الوحدة وهما سد يعد لجمع مياه النهر وخزان مقام على نهر اليرموك في الأراضي الأردنية والسورية وعلى مقربة من محطة المقارن في سورية وهذه المياه معدَّة لتوليد القوة الكهربائية وإرواء الأراضي الأردنية والاستعمالات الأخرى في المشاريع الأردنية وكذلك لإرواء الأراضي السورية الواقعة بعد موقع السد والمحاذية لمجرى النهر حتى منسوب مائتي متر فوق سطح البحر . ب. منشاة لتوليد الطاقة الكهربائية من مياه الخزان الخارجة من السد . ج. تحويل الخط الحديدي الحجازي الممتد في وادي اليرموك بحسب مقتضيات المشروع وإنشاء سائر المباني والمنشآت التي يقتضيها .

الالتزامات المتبادلة 3

مع مراعاة نص المادة التاسعة من هذه الاتفاقية يكون الأردن مسؤولا عن إنشاء مشروع اليرموك وتمويل جميع مراحل الدراسة والتصميم والإنشاء والتشغيل والصيانة وتقدم سورية جميع التسهيلات والمساعدات الضرورية للعاملين في المشروع بشكل يسمح لهم الدخول إلى الأراضي السورية ضمن منطقة المشروع للقيام بالإعمال المتعلقة به وذلك خلال جميع مراحل العمل وضمن حدود الأنظمة المرعية لديها ووفق أحكام هذه الاتفاقية .

التعويض عن الاستملاك 4

تقوم كل من الدولتين بالتعويض على أصحاب الأراضي والعقارات والمنشآت التي تستملك ضمن أراضيها لأغراض مشروع اليرموك وفق القوانين والأنظمة المعمول بها في كل من الدولتين كما تلتزم سورية بتصفية جميع حقوق وادعاءات الأفراد المتعلقة بحقوق المياه والتعويض على أصحابها ويلتزم الأردن بتحمل جميع التعويضات والنفقات المدفوعة في سورية مقابل ذلك الاستملاك وتلك الحقوق .

استخدام العمال والفنيين 5

يستخدم العمال الأردنيون والسوريون في بناء مشروع اليرموك بالقدر اللازم ، ويستخدم الفنيون الأردنيون والسوريون أثناء فترة الدراسات والتنفيذ والصيانة وتعامل شركات القطاع العام الإنشائي في سورية معاملة الشركات الإنشائية الأردنية لأغراض إنشاء المشروع .

التصميم والإنشاء 6

يقوم الأردن بتصميم وإنشاء سد الوحدة بارتفاع إجمالي قدره مائة متر بما فيها بوابات المفيض وذلك لتخزين المياه المارَّة في نهر اليرموك بعد تأمين المياه لإملاء خزانات السدود السورية المحددة في الجدول المرفق ومقدار تخزينها وحق سورية في الحفاظ على كامل هذا المخزون من المياه والذي يعتبر جزءاً من هذه الاتفاقية لا يتجزأ على ان يراعى في تصميم وإنشاء السد إمكانية تعليته مستقبلاً لزيادة سعة التخزين (تعلية واسعة يمكن تبريرها فنياً واقتصادياً) بموافقة الدولتين .

التصرف بمياه الينابيع 7

ا. تحتفظ سورية بحق التصرف بمياه جميع الينابيع التي تتفجر في أراضيها في حوض اليرموك وروافده باستثناء المياه التي تتفجر ما قبل السد تحت المنسوب مائتين وخمسين متراً وتحتفظ

بحق الانتفاع بالمياه التي ترد مجرى النهر وروافده فيما بعد السد لإرواء أراضـيها المحاذيـة لمجرى النهر . ب. يحق للأردن ان يتصرف بالمياه المنبثقة من الخزان ومركـز توليـد سـد الوحدة لتوليد الطاقة الكهربائية . ج. توزع الطاقة الكهربائية التي يمكن توليدها في منشاة سـد الوحدة الكهرومائية بين الأردن وسورية بنسبة (25% للأردن و 75% لسورية).

إعادة تنفيذ تحويل الخط الحجازي 8

تكون سورية مسؤولة عن إعادة تنفيذ تحويل الخط الحديدي الحجازي وفق مقتضيات المشروع وإنشاء سائر المباني التي يقتضيها ذلك ويتعهد الأردن بدفع جميع النفقات المترتبة علـى هـذا التنفيذ والإنشاء .

اللجنة المشتركة 9

تشكل لجنة مشتركة أردنية سورية لتنفيذ أحكام هذه الاتفاقية وتنظيم الحقوق والالتزامات التي اكتسبتها وقبلتها الدولتان وممارسة هذه الحقوق والالتزامات والنظر في جميع القضايا التي قد تنشا عن تطبيقها . تعتبر اللجنة المشتركة هيئة قانونيـة ذات شخـصية اعتباريـة ويتمتـع أعضاؤها بالامتيازات والحقوق الدبلوماسية لدى الدولة الأخرى التي لا يمثلونها . وتتألف اللجنة المشتركة من ثلاثة أعضاء عن كل دولة على ان يكون رئيس كل جانب بمرتبة وكيل وزارة أو معاون وزير ويحق للجنة المشتركة ان تسترشد بخبراء ومستشارين وان تـستخدم مـساعدين وفنيين وموظفين من رعايا الدولتين أو غيرهما حسب الضرورة للقيام بأعمالها . يمثل اللجنـة لدى الغير رئيساً ممثلي الجانبين مجتمعين غير منفردين . تقوم اللجنة بجميع المهام الموكولـة إليها وفق أحكام هذه الاتفاقية وفي حال قيام خلاف بين أعضائها وعدم تمكنهم من التوصل إلى نتيجة حاسمة على نحو يضمن اتفاق ممثلي الطرفين فيها يتوجب على الأعضاء تقـديم تقريـر فوري بذلك لحكومتي البلدين وعلى الحكومتين ان تقوما في الحال بفض الخلاف وإيجاد الحلول

الموضوعية التي تضمن حسن استمرار العمل بما يكفل حقوق الطرفين وفق أحكام هذه الاتفاقية عن طريق الاتصال المباشر بينهما . تضع اللجنة المشتركة نظاماً داخلياً ينظم إعمالها ويعتمد هذا النظام من رئيسي حكومتي البلدين .

تجول العاملين 10

يحق لممثلي الدولتين وأعضاء اللجنة المشتركة وموظفي الهيئات الفنية العاملة في المشروع وسائر العاملين فيه التجول في الأراضي التي تقع عليها منشآت مشروع الوحدة والأراضي المجاورة التي تحددها اللجنة المشتركة لمقتضيات العمل بعد الحصول على تفويض بذلك من اللجنة المشتركة يعطى على شكل أوراق هوية خاصة تصدرها اللجنة وذلك في حدود مستلزمات القيام بالدراسات والأبحاث وأعمال الإنشاء والإدارة والصيانة دون التقيد بالإجراءات الناتجة عن تطبيق قوانين وأنظمة الجوازات وغيرها من الأنظمة المرعية لدى الدولتين . وفيما عدا ذلك تبقى القوانين المحلية لكل من الدولتين معمولاً بها كلياً على أراضيها .

حفظ التربة وتخفيف تراكم الرواسب 11

تقوم كل من الدولتين ضمن أراضيها حسب توصيات اللجنة المشتركة باتخاذ جميع الإجراءات الضرورية لمنع أو تخفيف تراكم الرواسب في الخزان المشترك بما في ذلك العمل على حفظ التربة من الانجراف والتحريج وتنمية الحشائش وسد الاخاديد وغيرها من الوسائل التي تساعد على الاستفادة من سعة الخزان على ابعد حد على ان يتحمل الأردن سائر النفقات المترتبة على انجاز هذه الأعمال .

الاستفادة من بحيرة السد 12

يحق لكلا الدولتين الاستفادة من بحيرة السد الواقعة في أراضيها لاستثمارها وتشغيلها وصيانتها في أغراض السياحة وتربية الأسماك بما لا يتعارض مع إدارة منشآت سد الوحدة .

الحدود القائمة 13

تبقى الحدود القائمة بين البلدين على ما هي عليه قبل إقامة سد الوحدة ومنشآته وتعتبر مرسومة على سطح الماء .

التصديق والنفاذ أو التعديل 14

يتم التصديق على هذه الاتفاقية وفقاً للإجراءات الدستورية لكل من الطرفين المتعاقدين وتصبح نافذة من تاريخ تبادل وثائق الإبرام . يجوز تعديل هذه الاتفاقية بملاحق يتم التصديق عليها وتبادل وثائق إبرامها وفق إجراءات تصديق هذه الاتفاقية وإبرامها . تصديقاً على ما تقدم وقع الطرفان هذه الاتفاقية على نسختين باللغة العربية لهما ذات القوة وتعتبر كل منهما أصلا وسلمت نسخة إلى كل من الطرفين .

إلغاء 15

تلغى الاتفاقية الموقعة بين الدولتين في دمشق بتاريخ 4 حزيران 1953 حول استثمار مياه نهر اليرموك . وقعت في عمان بتاريخ 1987/9/3.